

ANNO LIV - n. 10-12

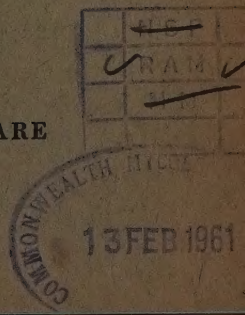
Ottobre-Dicembre 1960

Trimestrale - Spedizione in abbonamento postale - Gruppo IV

---

# Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale

ISTITUTO AGRONOMICO PER L'OLTREMARE  
FIRENZE



# RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

ORGANO DELL'ISTITUTO AGRONOMICO PER L'OLTREMARE DI FIRENZE

---

*Direttore:* ARMANDO MAUGINI

*Redattore capo:* PIERO BALLICO

*Redattore:* VASCO GATTI

## ABBONAMENTO PER IL 1961

(Quattro fascicoli)	per l'Italia . . . . .	L. 2.000
	per l'estero . . . . .	» 3.000

## FACILITAZIONI

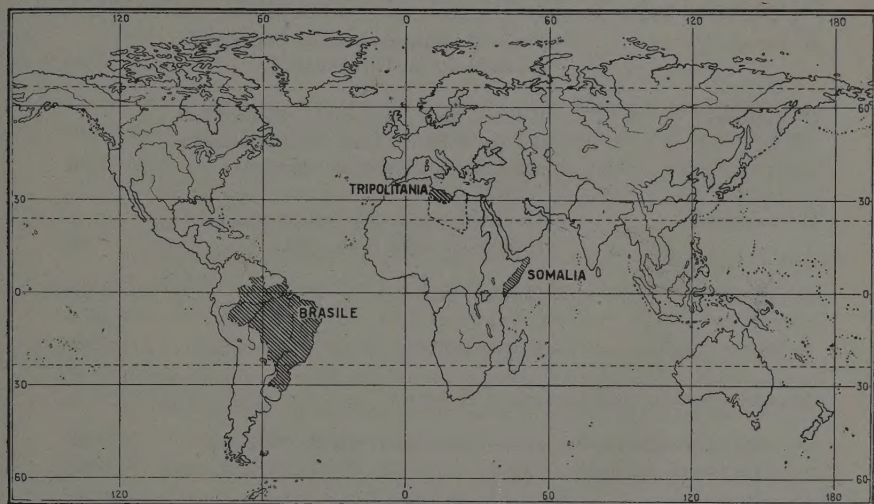
Gli abbonati alla « RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE » avranno diritto allo sconto del 20% sulle pubblicazioni edita dall'Istituto Agronomico. È opportuna, in proposito, la consultazione del « CATALOGO GENERALE DELLE PUBBLICAZIONI » edizione del 1954, che, a richiesta, l'Istituto invia gratuitamente.

---

Gli articoli si pubblicano sotto l'esclusiva responsabilità degli autori. La riproduzione, totale o parziale è consentita solo se è fatta espressa citazione di questa Rivista.



# RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE



*In tratteggio i paesi, cui, in particolare, si riferiscono alcuni degli articoli di questo fascicolo.*

## SOMMARIO

- A. MAUGINI . . . . . — Qualche considerazione sulla colonizzazione agricola italiana in territori d'oltremare . . . . . Pag. 731
- F. BECCARI, P.G. CERRI. — Ricerche e prove di lotta contro le crittogame nocive al banano. II°. Prove applicative sull'azione di alcuni fungicidi sintetici e di un fungistatico antibiotico sulle degenerazioni patologiche dei tagli del rachide e dei traumi del regime di banano dopo la raccolta . . . . . » 752

(Segue Sommario)

F. BECCARI, G.A. FENILI,

- C. GOLATO . . . . . — Ricerche e prove di lotta contro le crittogame nocive al banano. III<sup>o</sup>. Prove orientative *in vitro* contro il *Gloeosporium musarum* Cooke e Massee e di alcuni preparati fungicidi di sintesi destinati alla prevenzione del marciume del rachide del regime di banano . . . . . Pag. 763

- R. LIONTI . . . . . — Prove di coltivazione della barbabietola da zucchero in Tripolitania . . . . . » 782

- G. BALDANZI . . . . . — Il fuoco come strumento nell'agricoltura dei paesi intertropicali. Sperimentazione nell'America meridionale (Brasile) . . . . . » 792

- G. ROCCHETTI . . . . . — Su alcuni aspetti della pedogenesi e dell'irrigazione nelle zone aride . . . . . » 799

- A. MAUGINI . . . . . — GIOVANNI NEGRI . . . . . » 825

- A. MAUGINI . . . . . — ENRICO PERSANO . . . . . » 825

## RASSEGNA AGRARIA SUBTROPICALE E TROPICALE

- Le carte delle regioni agrarie e dei terreni d'Italia (G.R.) . . . . . » 827  
Le foreste del Sudan (U.Gr.) . . . . . » 833

## RASSEGNA ECONOMICA COMMERCIALE

1. — Andamento delle produzioni delle fibre dure nel mondo (P.B.) . . . . . » 839  
2. — Produzione mondiale 1960 dei grassi ed oli (P.B.) . . . . . » 841  
3. — Produzione della carne nell'Unione Sovietica (P.B.) . . . . . » 843

- BIBLIOGRAFIA . . . . . » 845

- SEGNALAZIONI . . . . . » 863

## NOTTIZIE

- I dati del censimento agricolo egiziano elaborati dall'Istituto Centrale di Statistica . . . . . » 867  
Contributo della F.A.O. per combattere l'epidemia di peste che colpisce gli equini nel Medio Oriente . . . . . » 867

- ATTI DELL'ISTITUTO AGRONOMO PER L'OLTREMARE . . . . . » 868

## Qualche considerazione sulla colonizzazione agricola italiana in territori d'oltremare (\*)

Nelle pagine che seguono sono esposti nelle linee più generali, alcuni aspetti del problema della colonizzazione agricola italiana in terre d'oltremare, limitatamente al periodo successivo all'ultima guerra. Tale limitazione è stata consigliata dalla natura della pubblicazione che accoglierà questo scritto, ma anche da altre ragioni.

Fra le vecchie emigrazioni agricole dell'inizio del secolo e quelle realizzabili nell'ultimo dopoguerra, vi è stato un lungo periodo di interruzione e si può anzi parlare di una vera e propria frattura fra il vecchio e il nuovo. Le condizioni generali, politiche, economiche, sociali, sono profondamente mutate e tutto quello che poteva considerarsi valido, perchè derivato da ripetute esperienze, perdette ogni significato nella mutata atmosfera; questa riflessione vale sia per i paesi di emigrazione che per quelli di immigrazione. Certi dislivelli, sempre esistiti nel grado di organizzazione, nelle condizioni di vita, di sensibilità al movimento di progresso, ecc., sono venuti fortemente accentuandosi, ma in misura diversa. La vita delle città, le esigenze delle industrie, il progresso civile delle zone più progredite, tendono a livellare, o quanto meno ad accorciare le distanze fra lo standard di vita dei lavoratori dei vari paesi; le organizzazioni operaie, i sindacati fanno il resto.

Ma il mondo rurale della maggior parte dei paesi di immigrazione, si evolve con lentezza che nei paesi della vecchia Europa appare quasi incomprensibile; l'ampiezza dei territori, la scarsa densità e la struttura sociale delle popolazioni, la penuria di capitali, la tradizione, i regimi fondiari prevalenti, la deficienza delle infrastrutture, l'inesistenza di organizzazioni sindacali ed altre cause ancora, rallentano il movimento evolutivo delle popolazioni e dei territori, gran parte dei quali restano in condizioni di vita depressa. Queste forti differenze, gravissime nel settore dell'agricol-

---

(\*) Pubblicato in: I.C.E.M. - Research Digest - Issue devoted to Italian migration. Vol. VI, n. 4, aprile 1960. Ginevra. « *Some considerations on Italian land settlement in overseas countries* ».



tura, rappresentano una barriera sovente insuperabile al movimento dei lavoratori.

\* \* \*

Al termine della guerra, l'Italia si trovò col territorio in buona parte devastato, scossa da movimenti politici e sociali minacciosi, conseguenti alle lunghe sofferenze di gran parte della sua popolazione. Nell'ansia di giungere ad una pace effettiva e di trovare la via della rinascita, i movimenti emigratori apparvero di particolare immediata importanza per lenire piaghe dolorose e far scorgere spiragli di luce in tante anime sconvolte e sull'orlo della disperazione.

Risalgono a quegli anni le partenze di folle di lavoratori, chiamati dai loro congiunti radicati nelle terre di oltre Atlantico; il flusso attraverso l'Oceano rimasto interrotto per oltre due decenni, ebbe una ripresa rapida. In quel periodo, coloro che riuscivano a prendere imbarco, erano considerati dei privilegiati; avrebbero avuto la certezza del lavoro, si sarebbero liberati dall'incubo della disoccupazione, della instabilità politica, dei turbamenti sociali.

In quegli anni, l'Italia cercava dignitosamente di gettare le basi della sua ripresa, fra lotte e contrasti, lutti e miserie; ma essa non era in grado di garantire a tutti i cittadini un lavoro che potesse risolvere il problema del pane quotidiano. L'emigrazione apparve quale elemento di salvezza. E non si poteva certo, considerati gli stati d'animo prevalenti, illudersi di poter seguire metodi di rigorosa disciplina nei movimenti di espatrio. Bisognava piegarsi alle esigenze del momento, non sottilizzare troppo.

In quel particolare clima di euforia per l'emigrazione, si sviluppò la fantasia dei politici, di giornalisti, di personalità della cultura ed anche di avventurieri, di qua e di là dell'Oceano; e l'America Latina apparve il continente ideale, capace di accogliere italiani in gran numero.

Uno dei temi che affiorarono fra i primi, fu quello del lavoro esuberante in taluni paesi europei che si sarebbe potuto sposare alla terra così largamente disponibile e promettente in molte regioni dell'America Latina, per creare benessere e ricchezza; tema affascinante, ma che, affrontato superficialmente, non poteva che tramutarsi in deviazioni puramente speculative, demagogiche, sterili nei risultati e motivo di profonde delusioni.

Nelle campagne italiane a più basso livello di vita, vi era ed in parte vi è ancora, un eccesso di braccia in continua affannosa ricerca di lavoro. Il largo contributo dei ceti rurali alla disoccupazione ed alla sottoccupazione, fece pensare che i fenomeni emigratori dovessero indirizzarsi pre-

valentemente verso utilizzazioni nelle campagne, nelle aziende agricole esistenti ed ancor più nelle terre che attendono di essere fecondate dal lavoro e dalla capacità degli uomini.

E siccome apparve ben presto che poco si sarebbe potuto attendere dalle prestazioni offerte alle aziende esistenti, scarsamente ospitali anche se migliorate rispetto alle precedenti e ormai lontane fasi dell'emigrazione italiana nel sud America, l'orientamento non poteva che essere quello verso la bonifica e l'avvaloramento di nuove terre.

Il ricordo di quegli anni è sempre presente al mio spirito per l'ingrato compito che dovetti assolvere di fare valutare freddamente l'inconsistenza di tanti programmi, di spegnere entusiasmi, di apparire quale cattivo consigliere di coloro che anelavano ad affrontare una vita di lotte e di sacrifici, pur di sfondare nel buio del loro avvenire. Penosa posizione, la mia, che peraltro non poteva neppure in minima parte frenare ed impedire decisioni affrettate, superficiali, nelle quali era già presente il germe dell'insuccesso e che dovevano sfociare in amare delusioni e in un inutile logorio di energie e di mezzi finanziari.

La colonizzazione agricola poteva apparire, in una visione puramente teorica, la soluzione ideale del problema; ma quanti ostacoli, difficoltà e resistenze di ogni genere si sarebbero dovute superare! Alle menti più illuminate la materia si presentava meritevole di esame, di studio, di eventuali esperimenti; mai di programmazione di qualche impegno (1).

\* \* \*

Fu in questo periodo, intorno al 1950-51, sotto la spinta di assillanti bisogni e di accorati appelli da parte di aspiranti all'emigrazione agricola, che l'Amministrazione Italiana, poté ottenere degli aiuti finanziari dagli Stati Uniti d'America, per compiere delle ricognizioni in taluni territori dell'America Latina e per dar vita a qualche programmazione sperimentale. Chi seguì da vicino le vicende di quella fase di lunghe trattative, deve ricordare che il filo conduttore della richiesta di aiuti era questo: rendere possibile un approfondimento della materia mediante opportuni sopralluoghi e indagini, dar vita a qualche impresa agricola che potesse servire da esem-

---

(1) Per incarico del Ministero degli Affari Esteri. Direzione Generale dell'Emigrazione, l'Istituto Agronomico per l'Oltremare inviò alcuni suoi esperti in diverse repubbliche latino-americane con l'incarico di compiere studi preliminari sull'argomento della colonizzazione agricola. La maggior parte delle indagini vennero raccolte in due grossi volumi.

pio, ricavarne dati ed esperienze, per successive eventuali e più vaste iniziative. L'I.C.L.E. ebbe una posizione di dominante rilievo in tale settore e fu investito di funzioni assai più vaste di quelle spettantigli quale Istituto di credito per il Lavoro Italiano all'Estero.

Numerose missioni di studio furono organizzate per rendersi conto delle possibilità emigratorie nel settore agricolo di vari paesi dell'America Latina, con la collaborazione dell'Istituto Agronomico per l'Oltremare di Firenze ed una parte dei risultati vennero resi di pubblica ragione in una serie di volumi (1).

Venivano maturando contemporaneamente altre situazioni che dovevano interessare ai fini della realizzazione di programmi di colonizzazione agricola. L'accordo italo-brasiliano stabiliva la messa a disposizione del Governo italiano di 100 milioni di cruzeiros provenienti da beni confiscati dal Governo del Brasile nel periodo della guerra, per lo svolgimento da parte di una Compagnia brasiliana di colonizzazione per l'immigrazione italiana, da istituire, di un programma di colonizzazione agricola; il Tesoro italiano avrebbe poi versato alla Compagnia, in un breve ciclo di anni, altri 200 milioni di cruzeiros.

L'amministrazione di tali capitali venne affidata dal Ministero del Tesoro all'I.C.L.E. e fu così che prese vita la Compagnia Brasiliana di Colonizzazione per la Immigrazione Italiana,

Successivamente si presentò all'esame del Governo italiano il problema della utilizzazione di un fondo pesos a suo credito esistente in Argentina e dopo lunghe trattative col Governo argentino, si convenne di attuare programmi di emigrazione agricola. Anche per l'amministrazione di questi fondi, il Tesoro dette incarico all'I.C.L.E.

\* \* \*

Mentre nel settore dell'azione ufficiale venivano maturando queste situazioni, si delineavano contemporaneamente iniziative di privati, di società, di singoli gruppi e persone, tendenti a sviluppare programmi di emigrazione agricola. Ma tali aspirazioni, generiche, convulse, scarsamente consistenti, poco potevano far sperare; ed infatti nel giro di pochi anni ben poco di esse rimase, se si eccettuano alcune imprese sane i cui dirigenti si erano messi silenziosamente al lavoro senza nulla chiedere.

---

(1) Solo una parte, delle documentazioni poterono essere pubblicate, a cura dell'Istituto e con fondi dell'I.C.L.E., in quattro volumi.

Le documentazioni rimaste inedite sono conservate nel Centro di documentazione tecnica ed economica dell'Istituto.



Va compreso in questo periodo di febbrili ricerche di metodi idonei a facilitare gli espatrii, il movimento cooperativo sviluppatosi in diverse regioni italiane, centrali, meridionali ed insulari. Apparso irrealizzabile il trasferimento di singole famiglie, sorse e si diffuse rapidamente, facilitata dallo spirito pionieristico, talora eccessivo, di esponenti locali, l'idea di costituire delle cooperative per la bonifica, la trasformazione fondiaria di terre e la successiva colonizzazione delle stesse ad opera dei soci delle cooperative. La costituzione giuridica delle cooperative non presentava difficoltà, nè difettavano gli aspiranti soci, soprattutto quando la loro iscrizione non comportava partecipazioni finanziarie troppo pesanti. Mancavano invece i buoni programmi, i capitali, gli uomini preparati all'attuazione di compiti tanto difficili.

La vita delle cooperative risultò effimera; mancò totalmente la consapevolezza delle immense difficoltà che si sarebbero dovute affrontare, per risolvere problemi di bonifica e di colonizzazione in regime cooperativo, con famiglie immigrate, in zone sconosciute di oltre Oceano, prive sovente di ogni organizzazione e con capitali inadeguati al bisogno.

Per la maggior parte delle cooperative e dei rispettivi soci non si ebbero che delusioni, dispersioni di mezzi finanziari, spiacevoli contrasti fra dirigenti e soci, fra soci emigrati e soci in attesa del loro turno di espatrio; fu necessario ad un certo momento mettere in liquidazione tutte le cooperative in crisi.

Tuttavia, una parte delle famiglie contadine, già appartenenti alle cooperative, poterono trovare sistemazioni valendosi di favorevoli contingenze occasionali, offerte da Autorità governative, da Comuni, da privati.

\* \* \*

Ed ora mi sia consentito un rapido accenno ad una iniziativa del C.I.M.E.

Quando nelle riunioni di Consiglio del 1952, affiorarono le prime discussioni sull'importanza che avrebbero potuto assumere le colonizzazioni agricole in taluni paesi dell'America Latina quale mezzo per facilitare l'espatrio di famiglie di rurali, insieme a voci decisamente favorevoli, si levarono dubbi e perplessità da parte dei rappresentanti di alcune Delegazioni. Si ebbe la chiara sensazione che, a prescindere da ragioni di carattere generale, non sembrando il C.I.M.E. strumento adatto per trattare una materia tanto impegnativa, molti dei presenti poco sapessero sulla essenza delle colonizzazioni agricole, sui principi sui quali basarle, sui metodi da seguire.

Sorse così l'idea, subito accolta dal Consiglio, di promuovere, ad iniziativa del C.I.M.E., una riunione di esperti della materia a Firenze, presso l'Istituto Agronomico per l'Oltremare. E la decisione ebbe il suo seguito nel periodo 28 settembre-2 ottobre del 1953.

Le documentazioni raccolte e discusse in quell'occasione e particolarmente i voti conclusivi, rappresentano un chiaro contributo alla buona realistica impostazione dei problemi delle colonizzazioni agricole con immigranti in territori d'oltremare. Dalle dichiarazioni finali apparve in grande evidenza la complessità della materia, la necessità di procedere preliminarmente allo studio approfondito e alla ricognizione delle zone prescelte, in perfetta intesa tra i paesi interessati, di immigrazione e di emigrazione, di stabilire chiaramente quello che può spettare agli uni e agli altri, di operare con spirito di continuità guardando all'avvenire, di risolvere interamente i problemi della disponibilità tempestiva dei mezzi finanziari, delle progettazioni da predisporre con criteri di oculata prudenza, della difesa dai pericoli delle svalutazioni monetarie e così via.

Rileggendo gli atti di quelle riunioni si deve riconoscere che i vari aspetti del complesso problema, vi furono ampiamente tratteggiati. Non mi sentirei di affermare invece che ai saggi consigli degli esperti si siano sempre ispirati coloro che alle colonizzazioni, successivamente, rivolsero le loro attenzioni, sia nella fase delle preliminari impostazioni, che in quelle delle programmazioni e delle attuazioni.

Comunque, va riconosciuto al C.I.M.E. il merito di avere indicati, con meditata serietà, i presupposti per un ordinato svolgimento della materia delle colonizzazioni agricole nell'Oltremare, mediante famiglie contadine immigrate da paesi europei. Mi sembra questo un doveroso riconoscimento.

\* \* \*

Un breve accenno ora agli esperimenti di colonizzazione agricola italiana nell'America Latina.

Nel Brasile, la Compagnia Brasiliana di Colonizzazione per la Immigrazione Italiana, società per azioni con capitali totalmente italiani istituita a seguito dell'accordo politico bilaterale, dette vita ad un comprensorio di colonizzazione agricola con famiglie contadine italiane: il Comprensorio di Pedrinhas. Oggi, a 8 anni dall'inizio, esso costituisce una importante realtà che, per i risultati e per il suo spirito informatore altamente sociale, richiama l'attenzione dei tecnici e dei politici. Questo comprensorio avrebbe dovuto essere il primo di una serie, ma la fortissima rapida svalutazione della moneta brasiliana che ha minimizzato il capitale sociale della Compa-

gnia, l'ha costretta a limitare la sua azione a questo, nello Stato di San Paolo, e ad uno più piccolo nel Goyaz. In entrambi i casi si è trattato di una vera opera di trasformazione e di colonizzazione agraria in zone pioniere che ne hanno ricevuto un impulso produttivo, commerciale e sociale osservabile, specialmente nel caso di Pedrinhas, non solo nell'agricoltura della zona, ma anche nella vita del vicino capoluogo municipale di Assis.

La Compagnia iniziò la sua attività acquistando, dopo lunghe e faticose ricerche, 3.500 ettari di terreno (accresciuti poi di oltre 1.000 ettari) in buona posizione geoeconomica e successivamente provvide a disboscarli, dicioccarli, lottizzarli in 160 poderi, costruirvi le strade interne per oltre 50 Km., i canali e, in ogni podere dell'ampiezza media di 20 ettari, gli edifici aziendali (casa, pozzo, ricoveri per il bestiame), provvedervi gli impianti arborei ed erbacei perenni, dotarli di un adeguato numero di animali da lavoro e da reddito in modo che la famiglia contadina immigrata si trovasse nelle condizioni il più possibile vicine a quelle in patria. L'avvicinamento è stato tale, ad esempio, da determinare l'introduzione e l'affermazione nella zona e nelle terre circostanti, della coltura del frumento sino allora ritenuta impossibile.

Un particolare contratto pone le famiglie contadine in grado di passare in pochi anni dallo stato di affittuarie, guidate ed assistite, a quello di proprietarie coltivatrici, egualmente assistite: già alcune decine di famiglie hanno raggiunto tale stato.

La Compagnia si mise al lavoro con una visione integrale dei suoi doveri, nel campo agronomico, civile, sociale, industriale e commerciale, ma soprattutto umano. Infatti essa costruì un centro urbano dotandolo di una scuola centrale e di due periferiche, dell'asilo, dell'ambulatorio-ospedale, della chiesa, del circolo ricreativo (con biblioteca) e sportivo, del cinema, di un albergo-ristorante, della centrale elettrica ed elettrodotta, di un grande pozzo, serbatoio ed acquedotto, di una grande officina meccanica adeguata alle esigenze del parco macchine rappresentato, fra l'altro, da oltre 50 trattori, ecc. Inoltre finanziò la costruzione ed inizialmente gestì diversi impianti di trasformazione dei prodotti, un caseificio (che lavora il latte delle oltre 1.000 bovine da latte dei poderi), un mulino da grano, una pileria-brillieria da riso, un macello, un impianto per la preparazione di mangimi bilanciati e nel settore commerciale finanziò ed avviò una cooperativa di produzione e consumo dotandola di ampi magazzini e silos. Nel complesso questo centro urbano presenta oggi circa un centinaio di edifici di cui la metà case di abitazione e negozi costruiti da privati.

Tutte queste attività agricole-industriali e civili sono sostenute dal lavoro di oltre 2.000 persone, agricoltori, operai, artigiani e loro famiglie.



Non tutte però sono immigrate, poiché per circa 1/4 sono rappresentate da brasiliani affluiti spontaneamente per affiancarsi agli italiani sia nelle campagne che nel centro: sarà forse utile ricordare che solo 8 anni fa vivevano sulla stessa superficie meno di un centinaio di « caboclos » e in condizioni miserrime.

La Compagnia, che eseguì a sue spese anche alcune opere di carattere pubblico, dovette superare momenti delicati, soprattutto nei primi anni, quando si ebbero fenomeni di insofferenza e di indisciplina da parte di un numero piuttosto rilevante di famiglie, attribuibili in parte all'andamento sfavorevole di fattori climatici e particolarmente delle piogge. Poi, la situazione venne lentamente normalizzandosi.

A proposito dell'insediamento di una parte delle famiglie contadine italiane giunte in Brasile nel quadro dell'attività delle cooperative può essere utile ricordare che furono alcuni nuclei coloniali dello Stato di Bahia (due nei pressi della Capitale e due nell'altopiano) a rendere possibile l'inserimento di oltre 70 famiglie e di queste, nel 1957, ventuno avevano già ottenuto in proprietà il lotto di terra valorizzato.

\* \* \*

Nel Cile, un primo modesto esperimento fu realizzato a La Serena I, in un centro istituito dalla Cassa di Colonizzazione Agricola Cilena, nel quale furono riservati 20 lotti a famiglie contadine italiane di nuova immigrazione.

Un altro nucleo sorse a San Manuel, nella Provincia di Linares (Paral), in una vasta estancia acquistata dall'I.C.L.E., collinare e montuosa, con una limitata superficie pianeggiante nella parte bassa.

Veniva costituita intanto dall'I.C.L.E. la Compagnia Commerciale Italo-Cilena, la C.I.T.A.L., la quale si mise alla ricerca di terre idonee alla bonifica e alla colonizzazione, senza peraltro riuscire a trovare soluzioni soddisfacenti. Mentre procedevano i tentativi per procurarsi le superfici da trasformare, il Governo cileno offrì alla C.I.T.A.L. un consistente aiuto finanziario per l'acquisto di due aziende espressamente indicate, subordinatamente alla bonifica, alla trasformazione e all'insediamento di 100 famiglie contadine italiane, entro un tempo incredibilmente ristretto.

Accolta l'offerta cilena, con una decisione a mio avviso non sufficientemente ponderata, fu necessario provvedere in pochi mesi allo studio delle aziende, anch'esse nella regione arida del nord, al piano di lottizzazione, alle opere di irrigazione, alla costruzione delle case coloniche, alla immissione

delle 100 famiglie. Sorse così La Serena II (fra difficoltà di ogni genere tutte più o meno connesse alla fretta con la quale si era dovuto agire), che apparve ben presto condannata all'insuccesso; parte delle famiglie abbandonarono i poderi per rimpatriare, altre per trasferirsi presso aziende agrarie cilene e brasiliane. Oggi nel comprensorio restano un ridotto numero di coloni.

È avvenuto così che proprio nella Repubblica dell'America Latina concordemente considerata per le sue caratteristiche ambientali, come la più adatta alle immigrazioni di lavoratori agricoli europei, le iniziative italiane non hanno avuto successo.

Sarebbe troppo lungo tentare in questa sede una diagnosi dell'accaduto; influirono negativamente numerosi fattori, quasi tutti connessi alla povertà e alla ubicazione delle terre e ai tempi troppo stretti fissati per la realizzazione degli insediamenti delle famiglie nel programma di La Serena II. Anche i ritardati finanziamenti e la notevole differenza fra cambio ufficiale e cambio effettivo del dollaro, fecero sorgere non lievi difficoltà.

I comprensori, se si accettano i 20 lotti di La Serena I nei quali tutto era già predisposto dalla Cassa di Colonizzazione Agricola Cilena, si trovano in zone marginali; a sud, con pochi lembi di terra coltivabili ai piedi delle Ande, a nord nelle regioni aride, costituiti da 2 aziende semi abbandonate. Queste ultime, come ho già accennato, non sono state scelte dalla C.I.T.A.L., ma offerte dal Governo cileno; ed i tempi tecnici stabiliti per l'insediamento delle 100 famiglie imposero uno sforzo generoso, ma sterile. Anche il fervore e la buona volontà degli uomini hanno dei limiti; nel giro di 5 o 6 mesi non si possono studiare progetti di zone così difficili, eseguire le opere, compresi 100 fabbricati rurali, predisporre la rete irrigatoria e provvedere alla immissione delle famiglie nei poderi, ecc. Era inevitabile che da una posizione di partenza così critica, dovessero poi derivare una serie di deficienze e di gravi scontenti.

\* \* \*

Nella Repubblica argentina è previsto, come ho già accennato, lo svolgimento di programmi di colonizzazione agricola in base all'accordo intervenuto tra i due Governi; trattative sono in corso ed è augurabile possa avere presto inizio la fase delle realizzazioni. La S.A.C.R.A., società collegata all'I.C.L.E. con sede a Buenos Aires, è incaricata delle collaborazioni indispensabili con gli organi competenti del Governo argentino.

\* \* \*

Una impresa agricola dovuta esclusivamente all'iniziativa privata e che si differenzia da quelle ricordate, si deve alla S.I.C.A. (Società Italiana di Colonizzazione Agricola) che lavora nella Repubblica di Costa Rica, a San Vito de Java, nella zona di confine con la Repubblica di Panama. Su un vasto comprensorio di terre coperte da foreste ottenute in concessione dal Governo locale, con una formula giuridica molto interessante, la Società iniziò, a partire dal 1952, un vasto programma di avvaloramento agricolo e di colonizzazione valendosi in buona parte di famiglie contadine italiane, ma anche di lavoratori agricoli locali.

L'ubicazione e l'isolamento nel quale le terre si trovano resero ardui i programmi della S.I.C.A. Tutto era da fare, dalle costruzioni di base nel centro urbano, con scuole, infermeria, albergo, uffici, ecc., alla organizzazione di quanto poteva occorrere ai primi gruppi di pionieri, ai problemi essenziali delle comunicazioni, nell'interno del comprensorio e verso San José e il porto di Golfito sulla costa del Pacifico; non vi erano che poche piste, difficilmente percorribili nei periodi di più intense piogge. Un collegamento aereo, con la costruzione di una pista di atterraggio apparve indispensabile fin dai primi anni. E si doveva d'altra parte mettersi al lavoro nel campo forestale, agricolo e zootecnico per utilizzare la foresta fornitrice del materiale da costruzione, per procedere alla preparazione dei vivai di caffè e alle coltivazioni relative e per sviluppare gli allevamenti animali; furono impiantate segherie, officine meccaniche, cantieri di falegnameria, ecc. I dirigenti dovettero svolgere una intensissima attività, in condizioni ambientali precarie, sottostando a forti sacrifici, ma trovarono sempre presso il governo costaricense comprensione ed aiuti. Il clima dolce e salubre facilitò l'ambientamento dei coloni immigrati e le nuove generazioni nate sul posto crescono floride e numerose.

Il ritardo nella costruzione della strada per Golfito, influi negativamente sulle vicende della Società, rendendo difficili e praticamente impossibili i traffici di prodotti legnosi ed alimentari verso i mercati della costa del Pacifico.

La produzione di base è quella del caffè, che si giova di un microclima particolarmente favorevole e che è in continuo incremento; sono da tempo entrati in azione tre impianti per il beneficiamento. Il caffè oltre che nei poderi dei coloni viene coltivato in economia diretta dalla Società; e resta sempre di notevole importanza il problema della ricerca di ordinamenti produttivi diversificati, per contenere i rischi della monocultura.



Nei riguardi finanziari, la S.I.C.A. potè ottenere aiuti dall'I.C.L.E., dall'Export-Import Bank e più recentemente dal D.L.F.

Secondo recenti dati, nella zona di San Vito de Java e nei suoi dintorni, dove nel 1952 vi era una popolazione di 200 abitanti, nel 1959 vivevano 9.500 persone; gli incrementi dei valori fondiari sono notevolissimi. Questi indici possono bastare per rendersi conto dell'importanza dell'impresa.

La S.I.C.A. e la sua operosa attività sono il frutto dei generosi sacrifici dell'Ammiraglio Luigi Sansonetti, di recente scomparso e dei suoi figliuoli, uno dei quali nobilitò l'impresa nelle fasi drammatiche dell'inizio, perdendo la vita in un incidente aereo a San Vito de Java. Ai due Caduti si rivolge il mio pensiero commosso.

Nelle terre attigue a quelle della S.I.C.A. si stanno sviluppando spontaneamente iniziative di diverse imprese, soprattutto nord americane ed anche di agricoltori di nazionalità italiana. Tutta la regione sarà ulteriormente valorizzata dalla grande strada panamericana che quasi la lambisce.

\* \* \*

Anche in altri paesi dell'America latina un limitato numero di famiglie contadine italiane, poterono inserirsi in imprese di colonizzazione già esistenti o in corso di svolgimento. In Argentina ad esempio fu possibile, per merito dei servizi del C.I.M.E., fare affluire a Mendoza e nella Vallata del Rio Negro, alcune decine di famiglie, i cui rapporti con i proprietari delle terre sono regolati da speciali contratti; ed in Venezuela, già da molti anni, quel Governo riservò a coltivatori italiani un certo numero di poderi nel centro di colonizzazione agricola di Turen. Ma queste gradualì e sovente isolate, immissioni di famiglie contadine non rientrano nell'argomento di queste note.

\* \* \*

Quali deduzioni possono trarsi dalla esposizione che precede?

Ho già detto, che i pochi esperimenti compiuti nell'America latina, con famiglie contadine italiane vennero consigliati più che dalla volontà di intraprendere vere e proprie programmazioni in materia di colonizzazione nell'Oltremare, da esigenze politiche contingenti. Il Governo italiano dovette affrontare doveri indilazionabili nel territorio nazionale e si trovò nella impossibilità di decidere trasferimenti di capitali all'estero; ai fini delle emigrazioni agricole organizzate, l'Italia non può che valersi di famiglie prive di

mezzi finanziari e ciò comporta un volume maggiore di investimenti di capitali pubblici e di spese per avviare le colonizzazioni e più elevati rischi nei riguardi del loro successo, diverso essendo l'impegno del contadino bonificatore quando sa di valersi di capitali non suoi.

Il giudizio che può darsi delle esperienze finora maturate non può essere definitivo, categorico; anche perchè, come è facile pensare, le opinioni sono diversissime. A prescindere da coloro che escludono a priori la utilità degli espatrii o che si fanno paladini del principio della fratellanza universale ed assumono poi posizioni negative quando si tratti di dare pratiche dimostrazioni dei loro convincimenti, sono numerosi coloro che vorrebbero attendere chissà quali mirabolanti e rapidi risultati dalle colonizzazioni e che si orientano subito verso atteggiamenti pessimistici, affermando che esse comportano forti sacrifici per le famiglie contadine e che costano troppo.

Difficoltà certamente esistono e di vario ordine, ma anche i vantaggi sono notevolissimi. A ritardare e ad appesantire il successo delle colonizzazioni influisce sovente la tendenza ad esaltare fin dalla prima fase degli insediamenti gli aspetti sociali. Ed è proprio su questa antitesi, economicità e socialità, che va risolta con intelligente gradualità ed elementare buon senso, che si manifestano i maggiori pericoli. Dove si combatte per conquistare alla vita nuove terre, non vi può essere posto per la demagogia.

Comunque, mi pare opportuno ricordare che per esprimere giudizi, che non derivino soltanto da frettolose, superficiali valutazioni, occorrono buone conoscenze dei fatti, delle situazioni reali, delle ragioni che le hanno determinate, delle possibilità di correggere, valorizzando i frutti delle prime esperienze, eventuali errori. La materia delle colonizzazioni è così complessa e soggetta ad un intenso dinamismo, che il parlarne a sproposito può costituire una imperdonabile leggerezza; purtroppo invece la grande maggioranza delle persone ne parlano proprio con eccessiva superficialità.

Si pone quindi un dovere preciso, quello di esaminare a fondo le cose realizzate e di interpretarle correttamente. Nel concetto dell'impresa pilota (e quanto non si è abusato e si abusa di questo appellativo!), è insita, per naturale connessione, la necessità di procedere ad un profondo esame degli aspetti positivi o negativi dell'azione svolta. Le diagnosi affrettate, che si basano sulle impressioni e che comunque non possono riuscire ad abbracciare l'intero svolgimento di fenomeni tanto complessi, sono da respingere decisamente. Il principio del conoscere i fatti per mettersi in grado di giudicarli prima di prendere eventuali decisioni, è valido anche in questa materia.

Il voto che mi permetto di esprimere è che allo svolgimento di accurate ed obbiettive indagini si voglia giungere al più presto e, se possibile, ad iniziativa del C.I.M.E., il quale dopo essersi tanto prodigato, deve desiderare

si possa giungere ad una migliore comprensione del fenomeno da parte di tutti e particolarmente dei Governi dei paesi di immigrazione (1).

È necessario soprattutto tenere presente che i risultati di una colonizzazione non sono da vedersi soltanto entro i confini delle superfici nelle quali si opera, espressi da pochi indici, numero delle famiglie insediate, livelli di vita raggiunti, prospettive per il loro avvenire, incrementi della produzione, costi, ecc.; questi aspetti, assai importanti, interessano l'attualità, la vicenda dei coloni e quella dei capitali investiti nella prima fase e come tali hanno valore decisivo per i paesi di emigrazione. Ma non sono tutto ed in certo senso neppure la cosa più notevole. Una piccola oasi trasformata, che sia sede di vita rurale operosa ed avanzi verso civili forme di convivenza, esercita un potere attrattivo su vasti territori e può divenire il punto di partenza di nuove evoluzioni e di più accentuati progressi per genti sempre più numerose.

Si può negare che tra gli effetti maggiori della colonizzazione di Pedrinhas o di San Vito de Java; vi sia una potente azione di richiamo di fresche energie umane, di genti autoctone, che dalla nuova situazione riescono a trarre risorse e redditi per ascendere ed affermarsi? E non è do-

---

(1) I dirigenti del C.I.M.E. hanno deciso di far compiere dal funzionario del competente servizio una indagine sugli esperimenti di colonizzazione agricola in corso di svolgimento in taluni paesi dell'America Latina. Ignoro quali siano i termini precisi dell'incarico, i fini che si vogliono perseguire, i comprensori di colonizzazione che saranno considerati, la durata prevista per portare a compimento le necessarie indagini; ma penso debba trattarsi di ricerche tendenti a meglio conoscere e a commentare i risultati ottenuti ed i fattori positivi e negativi che possono avere influito a determinarli.

Quali vie seguire nell'assolvimento di un compito così impegnativo e complesso?

L'esame delle documentazioni inedite che devono esistere nei vari archivi e il diretto contatto con coloro che hanno in qualche modo collaborato in posizioni diverse alle realizzazioni rappresentano certamente il primo dovere; ma sarebbe illusorio pensare che su fenomeni per loro natura poliedrici, nei quali economia, sociologia, tecnica largamente partecipano e che sono ancora in corso di svolgimento, si possano trovare relazioni esaurienti. Coloro che sono impegnati nell'azione non hanno neppure il tempo di scrivere e di fissare le loro esperienze in continuo divenire e gli altri, che dall'esterno seguono gli eventi, difficilmente possono riuscire a comprendere il significato profondo e le conseguenze di una vasta opera di bonifica, di trasformazione fondiaria e di colonizzazione.

L'esame delle documentazioni rappresenterà quindi soltanto una importante doverosa premessa a quanto dovrà poi essere rilevato nei luoghi stessi dove i programmi vennero realizzati o sono in corso di realizzazione. Questo vale sia per i vari aspetti delle colonizzazioni, soggette a continuo dinamismo e ad un processo di perfezionamento, che per gli effetti indiretti che dai nuovi centri di vita operosa creati, derivano nei territori adiacenti alle terre trasformate. Non sarebbe giusto limitare la



veroso approfondire la conoscenza di questi fatti che già si sono determinati e continuano a determinarsi sotto i nostri occhi?

Risulterebbe confermata e meglio conosciuta, quella funzione catalizzatrice che già in sede di studi era stata prevista. Gli effetti indiretti delle colonizzazioni, che si sviluppano sovente in ragione geometrica, valgono a dilatare il fenomeno, a farlo apparire quale lievito fecondo per ulteriori progressi.

Visto sotto queste luci, che sono le vere, una buona parte delle idee correnti vanno revisionate. Sembra legittimo infatti che le difficoltà del periodo iniziale nella apertura alla vita di zone primitive, allo stato di natura, possano essere viste anche in termini non strettamente economici, dal punto di vista dell'economia privata. Le prime posizioni sono di difficile conquista, ma esse hanno un inestimabile e insostituibile valore per gli sbalzi futuri che rendono possibili e più agevoli; gli investimenti finanziari e le spese che esse richiedono, si diluiscono su superfici di territorio assai maggiori dei nuclei iniziali.

Questa visione integrale del fenomeno, più aderente a quanto avviene in concreto, fa apparire meglio l'interesse per i Governi dei paesi di immigrazione di sviluppare le colonizzazioni di questo tipo per edificare e aprire alla

---

ricerca alle sole zone colonizzate che sono quelle dove si accentrano gli investimenti e le spese di maggiore entità, trascurando i benefici che tale immissione di capitali consentono su vaste superfici limitrofe.

Una visione ampia e per quanto possibile integrale del fenomeno della colonizzazione, nei suoi fini immediati ed in quelli lontani, è indispensabile per potersi rendere conto della eccezionale importanza di tali attività nel processo di sviluppo di intere regioni.

I governi interessati devono desiderare l'approfondimento di studi del genere soprattutto per il significato che essi possono avere nella valutazione degli aspetti finanziari delle colonizzazioni; il loro alto costo, perde gran parte della sua importanza ove si pensi ai vantaggi economico sociali che se ne possono attendere, dal fatto che in determinate situazioni esse possono costituire la via più agevole ed economica, per favorire la lievitazione di sane energie in vastissimi territori. Esse apportano conoscenze ed esperienze, organizzazione, strumenti di progresso ed importanti esempi concreti nei settori della produzione, della trasformazione e della commercializzazione di prodotti vegetali ed animali; esse creano altresì una atmosfera di fiducia, trascinano gli increduli, sviluppano sane emulazioni, fattori tutti di inestimabile valore.

Il mio augurio è che questi vari aspetti possano essere messi in chiara evidenza dalle indagini in corso di sviluppo; e che quale risultato finale del rapporto divenga possibile delineare quelle che dovrebbero essere le caratteristiche di una progettazione quanto più possibile integrale. Un lavoro del genere avrebbe una notevole importanza pratica perchè consentirebbe di fornire a tutti coloro che di questi problemi si interessano, primi fra tutti i Governi dei paesi di immigrazione, una visione chiara, organica e dettagliata di quello che occorre prevedere e preparare prima di decidere un programma di colonizzazione agricola basata sulla immigrazione di contadini europei.

vita vaste regioni e la necessità che ne consegue che ai fabbisogni di capitali siano soprattutto essi a provvedere.

Accurate indagini economiche compiute in alcune regioni italiane dove in passato vennero eseguiti importanti investimenti di capitali pubblici per opere di bonifica, di infrastruttura, ecc. e che sono ora intensamente coltivate, hanno dimostrato l'alta e permanente redditività dei suddetti capitali. L'incremento e la diversificazione delle produzioni, la formazione di risparmi che vanno ad investirsi in nuove imprese, agricole, industriali, commerciali ecc., a loro volta produttrici di altri redditi, creano per lo Stato una catena di proventi ai quali è possibile attingere in modo permanente con opportune tassazioni.

\* \* \*

Quali previsioni si possono fare per il prossimo futuro? Ha l'Italia interesse ad impegnarsi in programmi di colonizzazione agricola in paesi d'oltremare?

L'attuale situazione economico sociale italiana rispetto agli anni cui si riferiscono le iniziative delineate nelle pagine che precedono, è fortemente migliorata. Il paese guarda con fiducia al domani, il reddito nazionale segue confortanti incrementi, la bilancia dei pagamenti è attiva, il turismo si espande, la moneta è risanata, imponenti programmi di lavoro sono in corso in ogni settore, l'industrializzazione procede bene, le migrazioni interne agevolate dalla completa libertà di movimento dei cittadini, danno un notevole contributo ad un migliore equilibrio sociale, diminuisce la percentuale di lavoratori addetti alle attività agricole, metano e petrolio non sono più una speranza ma rappresentano una certezza, maggiori flussi emigratori europei a carattere stagionale si prevedono, la disoccupazione tende lentamente a declinare, ecc. Nel giro di pochi anni l'orizzonte si è allargato e il miglioramento continua.

Questi favorevoli traguardi non devono far credere che tutte le ferite siano rimarginate. Problemi angosciosi restano ed attendono una soluzione; quelli della disoccupazione e della sottoccupazione, fra i primissimi. Il livello medio di vita degli italiani è ancora troppo basso, assolutamente insoddisfacente; e nessuna delle vie capaci di determinare un acceleramento del movimento evolutivo dovrà essere trascurata. Sul tema delle emigrazioni agricole organizzate in terre d'oltremare i pareri sono, in Italia, discordi; larghi strati certamente prevalenti dell'opinione pubblica non le desiderano, più per una questione di principio che per una effettiva conoscenza e valuta-

zione dei problemi connessi a tali programmi. Si suole vedere nei trasferimenti oltre oceano qualcosa di avventuroso, di rischioso.

Vi sono minoranze invece, di parere opposto, che vorrebbero vedere attribuita maggiore attenzione a queste forme di espatrii che rivestono un particolare valore sociale consentendo alle famiglie contadine capaci di compiere sacrifici iniziali, di conquistare posizioni economiche autonome.

Nel processo di alleggerimento delle unità lavorative che gravitano sulle campagne italiane, anche le colonizzazioni agricole all'estero potrebbero avere una ragion d'essere, per i risultati qualitativi più che per quelli quantitativi che da esse possono derivare. Nelle Repubbliche dell'America Latina i nostri coloni si trovano a loro agio, vengono accolti con simpatia, si inseriscono rapidamente e senza particolari difficoltà nelle comunità locali; i loro figliuoli possono aspirare ad un promettente domani e ciò perchè abbondano le risorse potenziali che offrono allo spirito di iniziativa dei migliori la possibilità di sviluppare proficue attività.

Dalle colonizzazioni non derivano massicci trasferimenti di famiglie; ma da esse prendono origine ceti rurali medi, che raggiungono generalmente posizioni più alte nella scala dei valori sociali, agricoltori cioè, legati alla terra, capaci di costituire risparmi, desiderosi di progredire, che si differenziano dagli immigrati che sfociano nelle industrie e nei commerci e che si disperdono nelle folle anonime dei centri popolosi. I risultati nel settore rurale maturano lentamente, ma una volta superata la fase dell'inizio, sono più stabili, sicuri, soddisfacenti.

Nella visione dell'avvenire di una nazione come l'Italia, la cui popolazione supera ormai i 50 milioni e che ha disseminati tanti suoi figli nelle più diverse contrade del mondo, la creazione di nuovi rivoli di buone energie all'estero, può avere, a mio avviso, grande importanza. Da essi prendono origine dei centri propulsori che oltre a facilitare il progresso di lavoratori locali, ravvivano la buona propaganda italiana, valgono ad attrarre altri connazionali ed a facilitare lo smercio di prodotti italiani.

Naturalmente, ed è questa una condizione essenziale, determinante, dovrebbe trattarsi di programmi di colonizzazione agricola predisposti con la massima serietà, studiati realisticamente, che tengano conto di tutte le cautele che l'esperienza consiglia; e non di affrettate, superficiali elaborazioni che cadono in crisi all'insorgere delle prime inevitabili difficoltà.

Ma tutto considerato, la mia impressione è che sia poco probabile che iniziative di rilievo possano essere decise nel prossimo futuro, fino a quando soprattutto non si riesca ad intravedere una atmosfera più favorevole a programmazioni del genere che esigono grande impegno ed una particolare impostazione e soluzione dei problemi finanziari da parte dei paesi di immigrazione e di emigrazione, di terzi paesi e di organismi internazionali.



Le colonizzazioni hanno le loro esigenze e non mi pare costruttivo continuare a sperare che i capitali messi a disposizione dai comuni istituti di credito, possano ad esse convenire. Sono problemi che andrebbero reconsiderati dalle basi.

\* \* \*

Ma giunti a questo punto, la materia non riguarda soltanto l'Italia, ma le colonizzazioni agricole in genere.

Se si cerca di capire perchè alle ripetute insistenti dichiarazioni fatte in sede C.I.M.E., da autorevoli Delegati di Paesi di immigrazione e di emigrazione, sull'altissimo interesse che le colonizzazioni presentano, non abbiano finora corrisposto apprezzabili realizzazioni nel campo pratico, non tardano ad affiorare spiacevoli verità. Vi sono state e vi sono, troppe visioni superficiali, troppi silenzi su questioni essenziali, troppe reticenze; mentre i problemi della bonifica e degli insediamenti umani esigono chiarezza, volontà decise, spirito di continuità, collaborazioni fervorose, mezzi adeguati, prontezza ed elasticità di interventi quando le situazioni lo esigano, consapevolezza delle eccezionali difficoltà dei primi anni successivi all'espatrio a causa di frequenti crisi psicologiche delle famiglie, ecc.

Che debbano essere i politici e i diplomatici a porre e a dibattere questi problemi nelle sedi opportune, è cosa ben evidente. Ma quello che è difficile ammettere, è che essi siano i soli ad occuparsene, che dalle loro affermazioni cioè, che pure hanno talora il sigillo dell'ufficialità, non prendano e non abbiano già preso forma e consistenza le strutture essenziali, i servizi responsabili, i corpi di esperti specializzati, quelle organizzazioni insomma, in mancanza delle quali tutto si spegne dopo effimeri inizi. E questo vale sia per i paesi di immigrazione che per quelli di emigrazione e per gli eventuali interventi di terzi paesi o di organismi internazionali che volessero decidere azioni fiancheggiatrici.

Tutto questo finora è quasi sempre mancato, così almeno mi pare ed in queste condizioni diviene di scarso interesse discutere di materie per loro natura poliedriche, che esigono il concorso di un gran numero di fattori armonicamente combinati. La continuità dell'azione ed il successo non possono che derivare da organi e da uomini responsabili ai quali affidare per lunghi periodi di tempo la realizzazione pratica dei programmi, assicurando loro, nelle quantità e nei tempi voluti, la disponibilità dei capitali e i mezzi indispensabili.

I paesi desiderosi di svolgere importanti programmi di emigrazioni agricole organizzate, dovrebbero approfondire l'esame di questi problemi, sentirsi veramente vicini e procedere insieme, nei tempi lieti come in quelli

difficili, dopo aver valutata realisticamente la disponibilità dei mezzi necessari e la complessità delle imprese che intendono portare a compimento.

Mi rendo conto che porre in questi termini i problemi può equivalere a rinunciare definitivamente alle programmazioni di qualche importanza e a doversi accontentare delle modeste trascurabili iniziative. D'altra parte non mi sembra corretto giudicare inattuabili programmi di immigrazioni agricole fino a quando le sole forme di interessamento si riducono a poche e platoniche dichiarazioni iniziali o poco più; mentre sono invece le premesse, le condizioni di base che difettano o che mancano. Sarebbe più aderente alla realtà e più giusto proclamare che sono gli uomini a non sapere o a non volere porre i programmi sul piano che deve loro competere.

Voglio aggiungere poi che ho sufficienti esperienze di vita per comprendere che l'aspirazione alle cose perfette serve soltanto a renderle impossibili; ma dalla perfezione, alla mancanza quasi totale di un metodo, vi è sufficiente distanza per ricercare soluzioni semplici e realizzabili.

\* \* \*

Ed ora una breve considerazione conclusiva. Aspirazioni comuni ai maggiori responsabili della politica mondiale, sono attualmente la distensione, collegata al disarmo generale e alla forte riduzione delle spese militari e i programmi diretti al miglioramento delle condizioni di vita delle popolazioni delle aree sottosviluppate. Dobbiamo augurarci che su questi temi che rappresentano i pilastri per una pacificazione generale, possano trovarsi concrete convergenze e larghe collaborazioni.

È unanime il convincimento che l'evoluzione delle popolazioni dei territori sottosviluppati rappresenta il più urgente problema umano e politico dei nostri tempi, sul quale bisognerà fare affluire immensi capitali e l'attività di eserciti di esperti di tutte le nazionalità. Potrebbe essere questo il segno più alto e nobile del ravvedimento della umanità ancora in bilico sull'orlo di uno spaventoso abisso.

Situazioni profondamente diverse, dal punto di vista storico e politico, degli ambienti biologici e umani e nei riguardi economici e sociali, dei territori verso cui si rivolgono e maggiormente dovranno rivolgersi i programmi di assistenza tecnica e finanziaria, esigeranno l'adozione di direttive di azione differenti, anche se più o meno comuni appaiono le mete verso le quali si tende. Alla ricerca delle formule migliori, si rivolgono e si rivolgeranno le attenzioni di Governi, di politici, di economisti, di sociologi, di uomini di

azione di tutto il mondo, impegnati nell'esame e nella realizzazione della più vasta opera di solidarietà umana di tutti i tempi.

Ebbene, una direttiva di lavoro che meriterebbe di essere attentamente considerata in questa cornice di doveri, quando concorrano determinate situazioni ambientali, sarebbe quella delle colonizzazioni agricole con immigranti quale strumento per facilitare e rendere più rapida l'evoluzione economico-sociale delle popolazioni. Non sempre nelle regioni sottosviluppate i lavoratori del luogo, che portano anch'essi i segni dell'isolamento e della arretratezza dei luoghi, posseggono forze materiali e psicologiche e capacità sufficienti per reagire ed avanzare verso fasi di maggiore dinamismo. Delle colonizzazioni di questo tipo si potrebbe dire che i risultati più desiderati sarebbero quelli indiretti, per offrire esempi alle genti autoctone, per indicare le vie che nel particolare ambiente nel quale esse operano, possono apparire le più idonee ad accelerare il movimento di progresso economico, sociale, culturale.

Non è questa un'idea nuova, se si pensa che l'Ambasciatore GIBSON, Direttore Generale del C.I.M.E., sempre presente al mio spirito, ebbe a prospettarla alla riunione del 1953, a Firenze. Poteva essere allora, riferita ai tempi, una anticipazione. Ma sono ora gli sviluppi della politica internazionale sul tema della evoluzione delle aree sottosviluppate, a renderla viva ed attuale e meritevole di approfondita considerazione (1).

*Firenze, 29 Febbraio 1960.*

ARMANDO MAUGINI

---

(1) È da prevedersi che nel piano di interventi deciso nelle recenti riunioni interamericane, nell'intento di accelerare lo sviluppo economico e sociale delle regioni maggiormente arretrate dei paesi dell'America Latina, i settori riguardanti l'agricoltura debbano assumere una particolare importanza. Vi sono in quasi tutti i paesi dell'America meridionale e centrale vaste superfici scarsamente utilizzate e suscettibili di miglioramenti, ancora poco conosciute nelle loro effettive risorse; gli abitanti di tali zone vivono ad un livello bassissimo e sono fortemente debilitati nelle loro capacità fisiche e psicologiche.

L'esecuzione di opere generali di infrastruttura riescono raramente, quando concorrano fattori decisamente negativi, a determinare sensibili interessamenti da parte dell'iniziativa privata e si presenta allora come necessario l'intervento delle Autorità governative per rompere la staticità degli ambienti offrendo esempi di trasformazioni fondiari ed agrarie e di colonizzazione. Anche i programmi più arditi ed onerosi possono avere, se riferiti a territori opportunamente prescelti, una funzione di primaria importanza. La creazione di alcuni centri di vita che inquadrino una regione depressa, facendone conoscere le effettive possibilità e offrendo agli uomini un ambiente più ospi-

RIASSUNTO. — L'A. espone alcune considerazioni sulla colonizzazione agricola italiana in territori d'oltremare, esaminando criticamente gli esperimenti compiuti con famiglie italiane nell'America Latina e specialmente in Brasile (Pedrinhas), in Cile (La Serena I e II), in Costa Rica (S.I.C.A.) e, più limitatamente, in Argentina e Venezuela.

Per quanto riguarda le conclusioni che si possono trarre da questi pochi esperimenti e che vennero consigliati più che dalla volontà di intraprendere vere e proprie programmazioni in materia di colonizzazione nell'oltremare, da esigenze politiche contingenti, egli pensa che sia dovere preciso quello di esaminare a fondo le cose realizzate e di interpretarle correttamente. È necessario considerare le difficoltà del periodo iniziale nell'apertura alla vita di zone primitive, allo stato di natura e gli effetti indiretti delle colonizzazioni con famiglie europee sul progresso generale di tutta una regione sottosviluppata.

Circa le previsioni per il prossimo futuro, egli pensa che l'Italia abbia un certo interesse a creare nuovi centri di famiglie italiane in terre d'oltremare, a condizione, naturalmente, che debba trattarsi di programmi di colonizzazione agricola predisposti con la massima serietà, studiati realisticamente, che tengano conto di tutte le cautele che l'esperienza consiglia. Tuttavia, è sua impressione che nel prossimo futuro sia poco probabile che iniziative di rilievo possano essere decise, fino a quando non si riesca ad intravedere una più favorevole atmosfera a programmazioni del genere, che esigono grande impegno ed una particolare impostazione e soluzione dei problemi finanziari da parte dei paesi di immigrazione e di emigrazione, di terzi paesi e di organizzazioni internazionali.

SUMMARY. — The A. exposes some considerations on the Italian land settlement in overseas countries, examining critically the experiments which have been carried out with Italian families in Latin America and, particularly, in Brazil (Pedrinhas), in Chile (La Serena Ist and IInd), in Costa Rica (S.I.C.A.) and, within limits, in Argentina and Venezuela.

In regard to the conclusions can we draw from these few experiments and that were prompted less by a desire to undertake genuine projects of land settlement in overseas countries than by overriding political necessity, he thinks that we have the clear duty to look closely at what as been achieved and to interpret it correctly. It is necessary to consider the difficulties encountered in the initial period of opening primitive, virgin lands to cultivation and the indirect effects of land settlement with European families on the general progress of all an underdeveloped region.

---

tale e accogliente, potrebbe segnare una importante direttiva di politica economica e sociale. Proprio di recente anche autori e studiosi brasiliani hanno ritenuto interessante richiamare l'attenzione su programmazioni ispirate a tali criteri.

E si potrebbe anche considerare lo studio di qualche centro di colonizzazione basato, in parte almeno, sulla immigrazione di famiglie di contadini europei, in veste di pionieri ai quali chiedere programmi rinnovatori di bonifica. Per giungere a questo bisognerebbe però accettare il principio di programmazioni generose ed intelligenti che possano esercitare un potente richiamo nei confronti degli immigranti. Gli alti costi di iniziative del genere troverebbero largo compenso, nel corso degli anni, nei fermenti di vita nuova che spontaneamente o quasi, si determinerebbero nel territorio.



In regard to the outlook for the immediate future, he thinks that Italy can have a certain interest to creation of new centers of Italian families in overseas land on condition, naturally, that these land settlement projects must be realistically planned and organized with the greatest care, taking into account all the lessons which experience has taught.

All things considered, however, his impression is that there is little likelihood of any sizeable projects being launched in the near future, especially until such time as there are signs of a more favourable atmosphere for programmes which involve heavy expenditure and necessitate a special definition and solution of the financial problems by emigration and immigration countries, outside countries and international organizations.

## Ricerche e prove di lotta contro le crittogame nocive al banano

### II - Prove applicative sull'azione di alcuni fungicidi sintetici e di un fungistatico antibiotico sulle degenerazioni patologiche dei tagli del rachide e dei traumi del regime di banano dopo la raccolta.

#### PREMESSA

Con l'intento di dare un seguito, in campo applicativo, alle ricerche di BECCARI e GOLATO in vitro (1), gli AA. hanno impostato e condotto a termine in Somalia (2) le osservazioni contenute nella presente nota, allo scopo di esaminare le reali possibilità applicative di alcuni prodotti saggiati *in vitro* per la repressione delle manifestazioni patologiche secondarie del regime di banano.

#### MATERIALI E METODI

I prodotti usati nelle prove riassunte nella presente nota sono:

— composto a base di 10% di *polisolfuro di polietilene*, 2,5% di *F 3212* (principio attivo Cu organico), 1% di *colorante rosso*, 22% di *argilla* e 64.5% di *acqua*, commercialmente denominato BASOFIX BM 117 SIPCAM;

— NYSTATIN non estratta per uso agricolo, titolo 56 milioni di unità standard per libbra, commercialmente (in via tuttora sperimentale) denominata MYCOSTATIN 20 SQUIBB, Agricultural grade;

— PRINZON COS, denominazione commerciale di prodotto a formula segreta, preparato dalla TERPAL CHEMIE, Germania.

---

(1) Si vedano le considerazioni e conclusioni in BECCARI, F., GOLATO, C., 1959, la prima nota della presente serie.

(2) Impostazione e metodologia di BECCARI, F.; esecuzione con soluzioni originali di CERRI, P.G.

Il Basofix BM 117 ed il Prinzon Cos sono stati provati *in vitro* con risultati più che soddisfacenti in ricerche da tempo esperite in Laboratorio e che appariranno nella presente serie come Nota III.

Data la notevole variabilità del comportamento dei regimi di banana nei confronti delle alterazioni patologiche del rachide, è stata approntata, per ogni prodotto, una serie di 12 caschi ognuno dei quali è stato tagliato a metà, ortogonalmente all'asse del rachide. Delle due parti risultanti dalla divisione di ogni regime, una veniva trattata mentre l'altra restava di controllo, assumendo così la certezza che il comportamento del testimone non avrebbe presentato aberrazioni, essendo in tutto e per tutto analogo alla metà sottoposta a trattamento.

La predetta serie di 12 regimi per prodotto è stata quindi divisa in due gruppi, secondo lo schema del prospetto A, che qui si riassume:

— un primo gruppo di 6 regimi sui quali si è proceduto al trattamento della metà superiore mentre l'inferiore serviva da testimone; il taglio prossimale del rachide della metà superiore è stato trattato dopo 8 ore dalla raccolta (previo rinfrescamento del taglio) mentre il taglio distale è stato trattato subito dopo la raccolta, onde esaminare l'influenza di un ritardo del trattamento sull'andamento dell'alterazione patologica;

— un secondo gruppo di 6 regimi, onde evitare l'errore imputabile ad una diversa suscettibilità al marciume delle due metà dello stesso casco, è stato trattato solo nella parte inferiore mentre la superiore serviva da testimone; il taglio prossimale della metà inferiore veniva trattato subito dopo la raccolta mentre il taglio distale dopo 8 ore, con un'inversione della metodologia di applicazione rispetto al gruppo precedente.

Per quanto non siano state sperimentate tutte le varianti statisticamente valide del problema in esame, deve però considerarsi, a parere degli Autori, come molto ridotta l'eventualità di un errore che possa influire sull'interpretazione dei risultati, in quanto ognuno dei prodotti che si intendevano comparare sono stati applicati secondo lo schema sperimentale prima esposto.

A tutti i mezzi caschi, sia trattati che di testimone, sono stati asportati dalla prima « mano » tre frutti, al fine di osservare l'entità e le modalità di diffusione dell'alterazione patologica attraverso le lesioni dei peduncoli e dei cuscinetti d'inserzione dei medesimi. Tali ferite artificiali intendevano riprodurre sperimentalmente uno dei casi di danno che più frequentemente occorrono sulla frutta in arrivo, le « sgranature », che tanto peso hanno nel determinare infiltrazioni laterali del marciume in grado di minare la resistenza meccanica del rachide come e più della normale alterazione apicale. Le ferite provocate dall'asportazione delle banane sui caschi sottoposti a

trattamento sono state protette con il prodotto in prova nella stessa misura dei tagli del rachide mentre le lesioni analoghe sui caschi di testimonio non sono state trattate.

I tre prodotti in prova sono stati somministrati secondo le tecniche seguenti:

— BASOFIX BM 117, costituito da una pasta piuttosto fluida, è stato applicato come tale, senza diluizione, mediante un pennello, sulle superfici di taglio, sulle sfibrature derivanti dal taglio e sulle ferite artificiali alla prima « mano »;

— la MYCOSTATIN 20, formulato in polvere di gusci d'ostrica, è stato applicato a mezzo di tampone umido, sulle medesime localizzazioni;

— il PRINZON Cos, formulato in polvere bagnabile, è stato sospeso in acqua nella proporzione di 1 : 3 e la pasta così ottenuta è stata applicata mediante un pennello sulle stesse localizzazioni.

Le quantità di prodotto commerciale e relativo principio attivo usate in ogni prova sono riassunte nel prospetto B. I pesi delle quantità impiegate per cm<sup>2</sup> di superficie trattata sono stati così ottenuti:

PROSPETTO « B » — TABELLA DELLE DOSI APPLICATE.

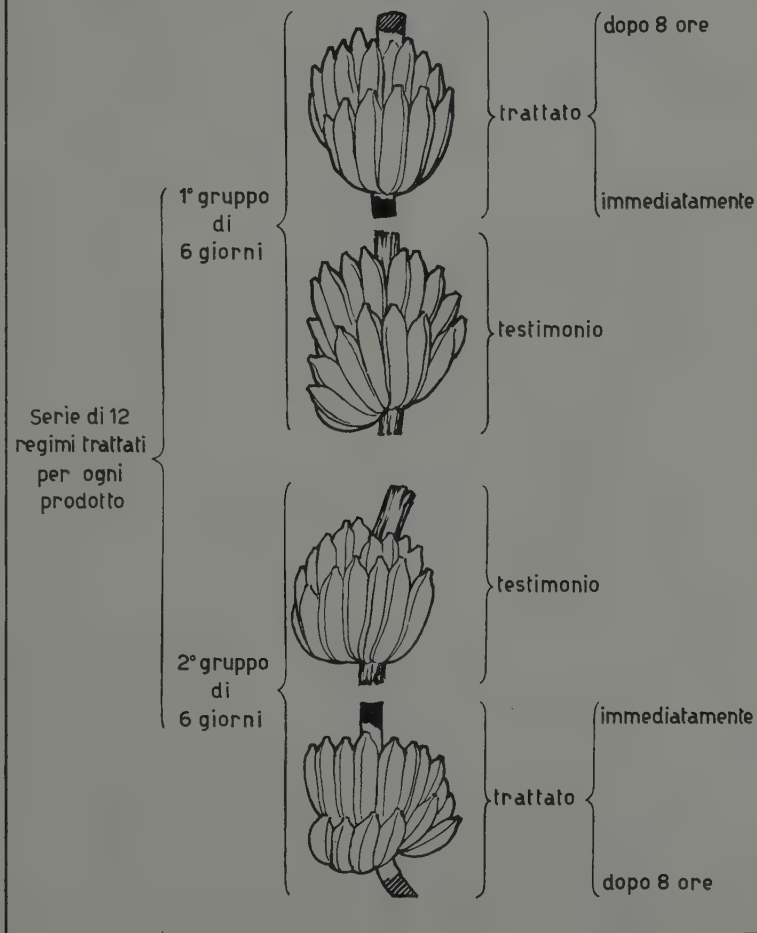
<i>Formulato commerciale e sua composizione percentuale</i>	<i>Dosi applicate (1)</i>		<i>Note</i>
	<i>Formulato</i>	<i>Principi attivi</i>	
BASOFIX BM 117:	19 mgr/cm <sup>2</sup>	—	
— 10.0% polisolfuro di polietilene		1.9 mgr/cm <sup>2</sup>	in pasta
— 2.5% composto F 3212		0.475 »	
— 1.0% colorante rosso		0.19 »	
— 22.0% argilla		4.18 »	
MYCOSTATIN 20:	15 mgr/cm <sup>2</sup>	—	
— 152 standard Units/mgr di Nystatin		2.280 S.U./cm <sup>2</sup>	in polvere
— q.b farina di gusci d'ostriche		—	umidificata
PRINZON Cos (formula ignota)	14 mgr/cm <sup>2</sup>	—	P.B. - W.P

(1) Ottenute per differenza di peso su una media di 20 regimi.<sup>1</sup>

- accurata pesatura del prodotto prima del trattamento;
- accurata pesatura del prodotto dopo il trattamento di 20 regimi;
- sottrazione dalla differenza di peso così ottenuta delle quantità di prodotto rimaste sul pennello e sul tampone usati per la distribuzione;
- calcolo delle superfici di taglio e di lesione trattate.



# Prospetto A - SCHEMA DELLE ESPERIENZE



Le quantità di prodotto impiegate sono state quindi ricavate mediante il quoziente :

$$Q = \frac{\text{grammi di prodotto applicati su 20 regimi}}{\text{Tot. superficie trattata in cm}^2} = \text{gr/cm}^2$$

Le relative quantità di principio attivo distribuite sono state calcolate per riduzione alle percentuali di concentrazione dei vari formulati, escluso il Prinzon, di formula ignota.

Le temperature e le percentuali di umidità relativa ambiente durante le prove sono riassunte nel prospetto C.

Le esperienze sono state condotte dal 5 al 21 marzo 1960, nel comprensorio bananicolo di Genale, Somalia.

#### RISULTATI OTTENUTI

Come appare graficamente nel prospetto D, i principali risultati ottenuti nel corso delle esperienze possono essere così riassunti:

1) Il BASOFIX BM 117 (dose: 19 mgr/cm<sup>2</sup>), distribuito sotto forma di pasta sulle note localizzazioni, ha reso manifesti nelle varie tesi i seguenti risultati:

— *estremità del rachide trattata subito dopo la raccolta*: i primi centri di marciume sono comparsi *dopo 9 giorni* dal trattamento, sotto forma di annerimento dei tessuti, per una profondità di 1 cm; quindi l'alterazione progrediva e, mentre il casco virava di colore all'undicesimo giorno, al *dodicesimo* comparivano le prime tracce di micelio. Dopo 14 giorni dal trattamento il casco iniziava la maturazione e *dopo 16 giorni* il rachide era interessato dal marciume per una profondità di 5 cm;

— *estremità del rachide trattata dopo 8 ore dalla raccolta*: i primi sintomi dell'alterazione sono comparsi *dopo 7 giorni* dal trattamento; le prime tracce di micelio si manifestavano *dopo 10 giorni*, prima del viraggio di colore della frutta che avveniva l'undicesimo giorno; il marciume, oltre che più precoce, presentava anche un'intensità notevolmente superiore a quella della prova precedente, tanto che al tredicesimo giorno, inizio della maturazione già 10 cm di rachide erano interessati dall'alterazione; alla fine della prova, *dopo 16 giorni*, il rachide era infetto per una profondità di 15 cm;

— *testimonio*: i primi sintomi di marciume sono comparsi *dopo 3 giorni* dall'inizio della prova; al *quinto giorno* erano evidenti le prime tracce di micelio e quindi l'alterazione progrediva con particolare violenza fino ad interessare il rachide per 20 cm di profondità alla fine della prova, *dopo 16 giorni*. Il casco virava di colore fra il decimo e l'undicesimo giorno ed iniziava la maturazione il tredicesimo giorno.

**EFFETTO RISCONTRATO**: il Basofix BM 117 ha presentato un'indubbia e marcata azione ritardatrice dell'alterazione patologica. Più spiccata è stata

# Prospetto C - TEMPERATURE E UMIDITA' RELATIVE DELL'ESPERIENZA

°C +

35

34

33

32

31

30

29

28

27

26

25

%U.R.

95

94

93

92

91

90

89

88

87

86

85

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

08.30

</

l'azione del prodotto quando applicato sulle superfici di taglio subito dopo la raccolta, rispetto a quella manifestata nei trattamenti ad 8 ore dalla raccolta medesima. La differenza di comportamento, comunque, fra i regimi trattati e le metà di controllo è tale da poter definire il prodotto un buon fungicida.

2) La MYCOSTATIN 20 (dose: 2.280 U.S./cm<sup>2</sup>) distribuita sotto forma di polvere sulle note localizzazioni, ha reso manifesti i seguenti risultati:

— *estremità del rachide trattata subito dopo la raccolta*: i primi centri di marciume sono comparsi *dopo 8 giorni* dal trattamento; le prime tracce di micelio si sono manifestate *dopo 10 giorni* mentre all'undicesimo giorno la frutta virava di colore ed al tredicesimo iniziava la maturazione. L'alterazione presentava quindi, rispetto alla prova precedente, un decorso più rapido e più marcato, tanto che alla fine dell'esperienza, *dopo 16 giorni*, il marciume interessava l'asse del rachide per una profondità di 8 cm;

— *estremità del rachide trattata dopo 8 ore dalla raccolta*: i primi sintomi dell'alterazione sono comparsi *dopo 5 giorni* dal trattamento e le prime formazioni miceliche *dopo 8 giorni*; la frutta virava di colore all'undicesimo giorno ed iniziava la maturazione al tredicesimo. Il marciume aumentava gradatamente fino ad interessare l'asse del rachide per una profondità di 12.5 cm. *dopo 16 giorni*, al termine della prova.

— *testimonio*: il decorso del marciume è stato rapido e violento come per la prova precedente; alla fine delle osservazioni il marciume aveva attaccato l'asse del rachide per una profondità di 19.5 cm; la prima comparsa è stata notata al terzo giorno e l'inizio delle formazioni miceliche al quinto.

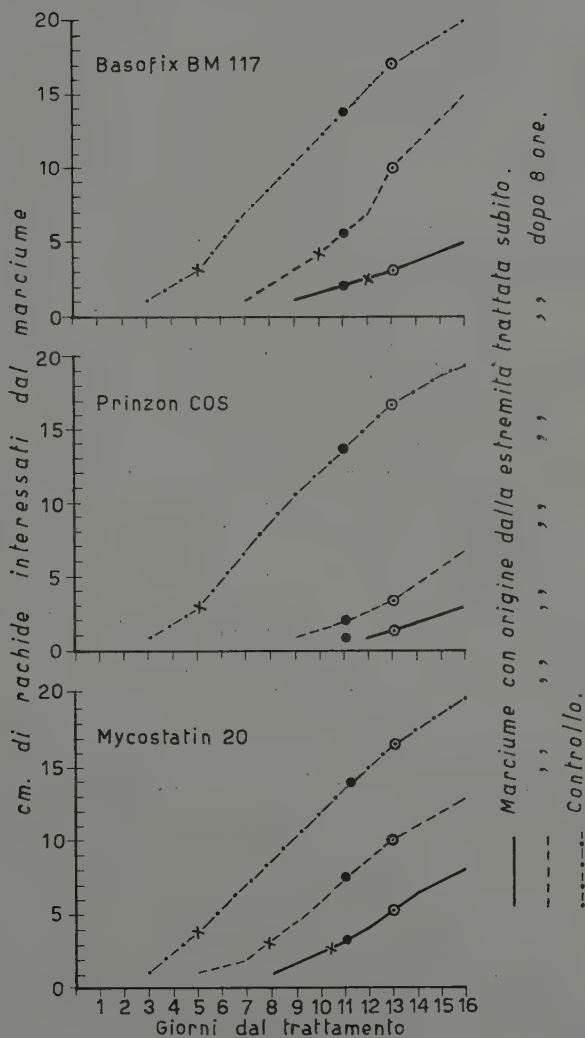
**EFFETTO RISCONTRATO**: la Mycostatin 20 si è pure dimostrata efficace per la repressione del marciume del rachide, sia pure con alcune riserve che gli Autori ritengono siano dovute essenzialmente a:

— pratica insolubilità in acqua dell'antibiotico che è rimasto localizzato sul punto di applicazione; essendo i tagli dei rachidi stati praticati, sia subito dopo la raccolta che dopo 8 ore (rinfrescamento del taglio), con coltelli non disinfettati, è molto probabile che l'alterazione abbia potuto manifestarsi e progredire nonostante la soddisfacente sterilizzazione della ferita. Ciò è comprovato dal fatto che la superficie di taglio si è mantenuta sana ed indenne da marciumi, i quali si sono però manifestati al di sotto di essa;

— generale, minore facilità di trattamento delle formulazioni polverulente rispetto a quelle in pasta; le polveri infatti hanno minore adesività



# Prospetto D - GRAFICI DEI RISULTATI OTTENUTI



x - Comparsa muffe.

● - Viraggio di colori dei regimi.

○ - Maturazione.

è possono lasciare, nel corso dell'applicazione, soluzioni di continuità che possono pregiudicare il risultato.

Nonostante tali inconvenienti, gli Autori ritengono che il prodotto sia degno della massima attenzione ed a tal scopo cureranno un'ulteriore serie di prove, basate sulla stessa metodologia, intese ad appurare l'efficacia dell'antibiotico se incorporato in lattice artificiale (LATEX 522 SQUIBB), già posto a disposizione dall'industria produttrice. Dovrebbe così superarsi l'inconveniente della imperfetta adesività, consentendo di raggiungere l'ottimo risultato di un'efficace protezione contro il marciume e, contemporaneamente, nessun dubbio su inquinamenti di interesse tossicologico ai quali i prodotti solubili in acqua potrebbero portare.

3) Il PRINZON COS (dose: 14 mgr/cm<sup>2</sup> di formulato) distribuito sotto forma di pasta risultante dall'aggiunta di acqua nella proporzione di 1 : 3, ha reso manifesti i seguenti risultati sulle note localizzazioni :

— *estremità del rachide trattata subito dopo la raccolta* : il marciume è comparso *dopo 12 giorni* dal trattamento, quando la frutta era già virata di colore e tracce di micelio sono state notate solo alla fine della prova, *dopo 16 giorni*, momento in cui solo 3 cm. di rachide, a partire dal taglio, erano interessati dall'alterazione;

— *estremità del rachide trattata dopo 8 ore dalla raccolta* : i primi accenni del marciume si sono notati *dopo 9 giorni* dal trattamento; il viraggio di colore della frutta e la maturazione avvenivano normalmente dopo 11 e dopo 13 giorni; alla fine della prova, *dopo 16 giorni*, 6.5 cm di rachide erano interessati dall'alterazione, con lievi tracce di micelio;

— *testimonio* : il decorso dell'alterazione patologica è stato rapido e violento come per le prove precedenti; la prima comparsa del marciume si è avuta *dopo 3 giorni* dal trattamento, le prime tracce di micelio *dopo 5 giorni* e *dopo 16 giorni*, alla fine della prova, 19.5 cm. di rachide erano affetti dall'alterazione. Viraggio di colore e maturazione nei termini normali.

EFFETTO RISCONTRATO : allo stato attuale delle conoscenze il Prinzon può essere definito come il miglior fungicida per la repressione del marciume del rachide anche se la sua formulazione ha reso più facile un completo trattamento del rachide, sia sulla superficie del taglio che lateralmente. Non si sono notate infiltrazioni laterali del marciume che è stato contenuto in limiti più che modesti. Notevole il fatto che il prodotto ha praticamente inhibito la comparsa del micelio.

Per quanto si riferisce alle LESIONI ARTIFICIALI provocate dall'asportazione di alcuni frutti dalla prima mano di ciascun regime, si è osservato come il trattamento localizzato abbia fornito ottimi risultati con tutti e tre i prodotti; nei controlli si sono invece osservate notevoli alterazioni, inizialmente localizzate ai cuscinetti con successive infiltrazioni nel rachide.

#### CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

I risultati ottenuti nelle ricerche appaiono sufficientemente indicativi per poter affermare che, in condizioni di pieno campo, in via sperimentale, lo sviluppo del marciume del rachide dei regimi di banana.

— è notevolmente ostacolata (+++) dal Prinzon Cos,  
(++) dal Basofix BM 117 e  
(+) dalla Mycostatin 20

tenendo presente che le riserve sull'efficacia del terzo prodotto sono più dovute al tipo della formulazione che al potere del principio attivo; per chiarire il fatto, gli Autori porteranno a termine la già accennata sperimentazione mediante l'impiego dell'antibiotico in Latex 522. Tale fungistatico potrebbe assumere particolare interesse qualora fosse tossicologicamente provata una certa pericolosità dei prodotti idrosolubili, problema che potrà essere oggetto di ricerca in futuro con la collaborazione del Centro di studi per gli effetti degli insetticidi sugli animali a sangue caldo, dell'Università di Firenze.

Notevole interesse riveste pure la constatazione del fatto che anche il miglior fungicida, il Prinzon Cos, ha dimostrato una diversa curva d'azione a seconda che l'applicazione sia stata effettuata subito dopo la raccolta o dopo 8 ore dalla medesima. Ciò lascia chiaramente intendere che sono sufficienti poche ore per permettere l'instaurazione di un processo degenerativo specifico il quale, una volta insediato, non può più essere fermato o ritardato da applicazioni curative esterne.

Sarà quindi necessario, nel passare ad un'attività sperimentale di maggior mole, mediante la prevista spedizione di partite di frutta trattata dalla Somalia all'Italia, tener conto di questo importante fattore ed applicare i prodotti prescelti non oltre 10 minuti dall'atto della raccolta.

*Firenze, settembre 1960*

FRANCO BECCARI - PIER GUGLIELMO CERRI

RIASSUNTO. — Gli AA., portando su scala applicativa sperimentale, quanto era già emerso in precedenti ricerche *in vitro*, hanno constatato la notevole efficacia dei fungicidi Prinzon Cos e Basofix BM 117 e del fungistatico antibiotico Mycostatin 20 nella repressione del marciume del rachide dei regimi di banano. I risultati ottenuti sono graficamente rappresentati nel prospetto D; la minor efficacia dell'antibiotico Mycostatin 20 è da attribuire al tipo della formulazione (polvere) ragione per cui nuove ricerche saranno impostate diluendo l'antibiotico in Latex 522. Notevole importanza assume la constatazione che il ritardo del trattamento può indurre lo sviluppo dell'alterazione patologica senza che sia possibile fermarla con interventi curativi esterni. In base a tali risultati gli stessi prodotti saranno fra breve sperimentati su più vasta scala, nel corso di spedizioni di frutta trattata dalla Somalia in Italia.

SUMMARY. — The Authors, translating to an applicative and experimental scale what has been previously pointed out *in vitro* researches, have ascertained the remarkable efficacy of fungicides Prinzon Cos and Basofix BM 117 and of antibiotic Mycostatin 20 in order to control the stem end rot of banana fruit. The results of the experiments are reported in Table D; the lesser efficacy apparently shown by Mycostatin 20 has to be referred, according to the opinion of the Authors, to the kind of ecipient; that's why new experiments shall be soon started applying the antibiotic diluted in Latex 522. A great importance has the verified fact that a delay of the treatment after harvest may allow the development of the rot without any possibility to cure it with external treatments.

According to these results, the same products will be soon experimented on a larger scale through shipments of treated fruits from Somalia to Italy.

#### CENNI BIBLIOGRAFICI

- BECCARI, F., GOLATO, C., 1959 — *Ricerche e prove di lotta contro le crittogame nocive al Banano. I. Prove orientative sull'azione in vitro di alcuni fungicidi, minerali e di sintesi, e di alcuni fungistatici antibiotici su colture pure di Gloeosporium musarum Cooke et Massee*. Riv. Agric. Subtrop. Trop., Firenze, LIII, 10-12, 16 pp., 14 figg., 20 rif. bibl.
- CASTELLANI, E., BECCARI, F., MATTA, A., 1958 — *Prove preliminari sull'impiego della Mycostatin contro il Gloeosporium musarum*. Not. Mal. Pianta, Pavia, n. 43-44, 3 pp., 3 rif. bibl.



## Ricerche e prove di lotta contro le crittogame nocive al banano.

III: Prove orientative sull'azione *in vitro* contro il *Gloeosporium musarum* Cooke e Massee di alcuni preparati fungicidi di sintesi destinati alla prevenzione del marciume del rachide del regime di banano.

### PREMESSA

Con l'intento di dare un seguito alle precedenti note della presente serie di contributi sperimentali (1), al particolare scopo di saggiare *in vitro* l'attività contro il *Gloeosporium musarum* Cooke e Massee di alcuni fungicidi sintetici, appositamente formulati dalle Industrie interessate per la prevenzione del marciume del rachide del regime di banano, abbiamo condotto le osservazioni più avanti riportate (2).

La responsabilità del *Gloeosporium musarum* nella determinazione del marciume del rachide non solo è cosa accertata da molti studiosi (CASTELLANI, E., 1955; 1956; 1957; VON LOESECKE, H.W., 1940; WARDLAW, C.W., 1931; 1935) ma è altresì assodato che proprio tale fungillo rappresenta la parte di maggior rilievo nella genesi dell'alterazione, praticamente realizzabile anche senza il concorso della *Botryodiplodia theobromae* Pat., dello *Stachyliidium theobromae* Turc., del *Fusarium* sp., di altri fungilli leggermente patogeni e di alcuni batteri, comunemente associati al *G. musarum* nei rachidi colpiti dall'infezione.

Gli stessi prodotti sperimentati in questa serie di prove saranno saggiati, *in vitro*, in successive ricerche analoghe alle attuali, su colture pure de-

(1) Per la consultazione di una sintetica esposizione delle alterazioni patologiche del regime di banano si rimanda alla premessa della Nota I (BECCARI, F., GOLATO, C., 1950).

(2) Le osservazioni riportate nella presente Nota sono state eseguite secondo la metodologia di BECCARI e FENILI che hanno pure curato la realizzazione delle prove riguardanti i prodotti Squibo (1-1484, L. 274, L. 275) mentre i prodotti Basofix BM 117 e Prinzon sono stati sperimentati da GOLATO, nell'ambito della medesima serie di ricerche.

gli altri fungilli patogeni che concorrono alla determinazione del marciume del rachide del regime di banana. In una prova finale e conclusiva per quanto riguarda le ricerche *in vitro*, si cercherà di realizzare una prova su colture miste ottenute inoculando contemporaneamente sullo stesso substrato sterile, germi provenienti dagli allevamenti puri.

#### MATERIALI E METODI.

- I prodotti, usati nelle prove in corso di esposizione, sono:
- composto allo 0.1% di *Omadine* (2 — *pyridinethione — oxide*), *sale sodico*, in lattice sintetico (1);
  - composto all'1% di *TCNB* (*tetrachloronitrobenzene*), in lattice sintetico (2);
  - composto all'1% di *PCNB* (*pentachloronitrobenzene*), in lattice sintetico (3);
  - composto a base di:
    - 10% polisolfuro di polietilene
    - 2.5% di F 3212 (composto di Cu organico)
    - 1% di colorante rosso
    - 22% di argilla
    - 64.5% di acqua
 sotto forma di pasta idrosolubile (4);
  - fungicida formulato in polvere bagnabile, di costituzione ignota, il quale, da informazioni assunte, pare contenere il 5,4% di arseniato di Pb (5).

Il substrato usato per l'inoculo del fungo era rappresentato da agar-carota, pH = 5.1-5.2.

I principi attivi prima ricordati sono stati somministrati secondo le tecniche seguenti:

- *metodo della camera centrale*: mediante anelli di Van Thiegen, posti al centro di ogni capsula Petri (vedi fig. 2, 4, ecc.), e versando nelle capsule medesime l'agar liquefatto inoculato, si è ottenuta, a solidificazione avvenuta, una camera cilindrica centrale nella quale sono stati poi versati i formulati dei prodotti in prova; oltre ad una maggiore facilità di dosaggio, si è così riscontrato un alone molto più netto rispetto al metodo del

(1) Composto L 1484 SQUIBB in Latex OMCC 522, preparato non commerciale.

(2) Composto L 274 SQUIBB in Latex OMCC 522, preparato non commerciale.

(3) Composto L 275 SQUIBB in Latex OMCC 522, preparato non commerciale.

(4) Prodotto in commercio come Basofix BM 117 SIPCAM.

(5) Prodotto in commercio come Prinzon Cos TERPAL CHEMIE.

TAB. 1. — PROSPETTO DELLE DOSI E DELLE RIPETIZIONI

Prodotto Fungicida	TITOLO per p.a. %	Concentrazione adottata %	Prove di camera centrale			Prove di goccia			N. delle Ripetizioni				
			Peso medio della goccia mgr.	N. gocce applicate	Quantità formu- lato per capsula mgr.	Quantità p.a. per capsula mgr.	Peso medio della goccia mgr.	N. gocce applicate	Quantità formu- lato per capsula mgr.	Quantità p.a. per capsula mgr.	Camera centrale	Goccia	Tot. per prodotto
OMADINE in LATEX	0,1	ND (1)	23,3	15	349,5	0,3495	23,3	4	93,2	0,0932	5	5	10
TCNB in LATEX	1,0	ND	22,0	15	330,0	3,30	22,0	4	88,0	0,880	5	5	10
PCNB in LATEX	1,0	ND	24,3	15	364,5	3,645	24,3	4	97,2	0,972	5	5	10
BASOFIX:	—	ND	35,3	15	529,5	—	35,3	4	141,2	—	5	5	—
— polisolfuro di polietilene	10,0	—	—	—	—	52,90	—	—	—	14,12	—	—	—
— F 3212 (Cu organico)	2,5	—	—	—	—	13,20	—	—	—	3,53	—	—	—
— colorante rosso	1,0	—	—	—	—	5,29	—	—	—	1,41	—	—	—
— argilla	22,0	—	—	—	—	116,38	—	—	—	31,05	—	—	—
— acqua	64,5	—	—	—	—	341,20	—	—	—	91,11	—	—	—
PRINZON Polvere	?	50	41,3	15	615,9	?	41,3	4	165,2	?	5	5	10
TESTIMONI	—	H <sub>2</sub> O dist.	—	15	—	—	—	4	—	—	5	5	10
										TOTALE	30	30	60

(1) ND = non diluito.

discoide, interessante l'agar inoculato per tutta la sua profondità, dalla superficie superiore libera a quella inferiore a contatto con il fondo della capsula. Ovviamente, l'anello di Van Thiegen è stato tolto, a solidificazione avvenuta, prima dell'immissione dei formulati in pasta;

- *metodo delle gocce*: sulla superficie uniforme dell'agar inoculato e solidificato, sono state lasciate cadere 4 gocce dei formulati sotto osservazione; le gocce in questione sono state fatte cadere per gravità, dalla medesima altezza (circa 12 cm), mediante identici bastoncini di vetro sterili (vedi fig. 3, 5, ecc.).

Tutti i recipienti, usati nelle esperienze, sono stati regolarmente sterilizzati in autoclave; l'inoculo delle colture pure di *G. musarum* è avvenuto subito prima dell'applicazione dei fungicidi, attendendo per il solo tempo necessario alla solidificazione, quando la temperatura era di circa 25° C..

Sono state contemporaneamente approntate 10 capsule Petri per prodotto più dieci di testimonio, essendo, per ogni serie, 5 destinate alle prove secondo il metodo della camera centrale e 5 alle prove con il metodo delle gocce (vedi fig. n. 1).

Ogni prodotto è stato sperimentato nel numero di ripetizioni indicato nella Tab. n. 1, usando le dosi e le tecniche citate.

Le dosi impiegate sono state precisate in base al peso della goccia di ogni prodotto, su una media di 10 pesate, effettuate con bilancia analitica.

Gli anelli di Van Thiegen, usati nel primo gruppo di prove, avevano un diametro esterno di 22 mm ed un'altezza di 11 mm; ne risulta una superficie di base di 348,5 mm<sup>2</sup> ed un volume di 3.833,5 mm<sup>3</sup>.

Ogni ripetizione è stata controllata una volta al giorno come la temperatura ambiente che ha presentato minime di 20° C e massime di 24° C, per una media di 22,6° C.

Le esperienze sono state iniziate il 5 aprile 1960 e concluse il 7 giugno 1960, per un periodo di complessivi 64 giorni.

Le misure di larghezza degli aloni sono state prese dal bordo delle colture al bordo delle camere centrali o delle gocce, mediante un compasso, e riportate su scala millimetrata per ottenere i relativi valori.

## RISULTATI OTTENUTI

Come appare dalla Tab. n. 2, che riassume i principali risultati ottenuti nel corso delle esperienze, si è notato quanto segue:

- 1) L'OMADINE 0.1%, sale sodico, in lattice OMCC 522, sotto forma di liquido denso, ha reso manifesti, nelle due tecniche, i seguenti risultati:
  - *metodo della camera centrale* (5 ripetizioni, ognuna recante 15 gocce

TAB. 2. — PROSPETTO DEI RISULTATI OTTENUTI

Prodotto Fungicida	N. ripetizione	Nelle prove di camera centrale					Nelle prove di goccia				
		Larghezza dell'alone mm.		Durata dell'alone		GG.	Larghezza dell'alone mm.		Durata dell'alone		GG.
		Max.	Min.	Med.	Media 5 ripetizioni		Max.	Mm.	Med.	Media 5 ripetizioni	
OMADINE-LATEX	1	14,0	11,0	12,5		22	13,0	11,0	12,0		20
	2	14,0	12,0	13,0		22	14,0	11,5	12,7		25
	3	15,0	12,0	13,5	13,7	15	14,0	12,0	13,0	13,3	30,2
	4	15,0	10,0	12,5		46	16,5	11,0	12,7		26
	5	19,0	15,0	17,0		43	16,5	12,0	14,2		42
TCNB-LATEX	1	6,0	3,0	4,5		46	NC	—	—		NC
	2	5,0	3,0	4,0		55	NC	—	—		NC
	3	11,0	6,0	8,5	5,4	61	NC	—	—	—	NC
	4	6,0	3,0	4,5		57	NC	—	—		NC
	5	8,0	3,0	5,5		57	NC	—	—		NC
PCNB-LATEX	1	8,0	5,0	6,5		60	NC	—	—		NC
	2	3,0	2,0	2,5		46	NC	—	—		NC
	3	9,0	5,0	7,0	4,1	60	NC	—	—	—	NC
	4	—	—	—		—	NC	—	—		NC
	5	5,0	4,0	4,5		58	NC	—	—		NC
BASOFIX	1	NS	—	—		NS	NS	—	—		NS
	2	NS	—	—		NS	NS	—	—		NS
	3	NS	—	—		NS	NS	—	—	—	NS
	4	NS	—	—		NS	NS	—	—		NS
	5	NS	—	—		NS	NS	—	—		NS
PRINZON	1	17,0	15,0	16,0		52 (+)	9,0	5,0	7,0		45 (+)
	2	17,0	6,0	11,5		33	5,0	2,0	3,5		32
	3	20,0	12,0	16,0	16,4	51 (+)	9,2	2,0	5,6	4,5	45,0
	4	20,0	14,0	17,0		52 (+)	2,0	1,0	1,5		47
	5	23,0	20,0	21,5		44 (+)	8,5	2,0	5,2		45

N.S. = su tutte le ripetizioni la coltura non si è sviluppata. All'esame microscopico presenta spore morte.  
 (+) = Alone sempre evidente alla fine della prova quando substrato e fungicida davano segni di disidratazione.  
 N.C. = alone non comparsi in coltura normalmente sviluppata.



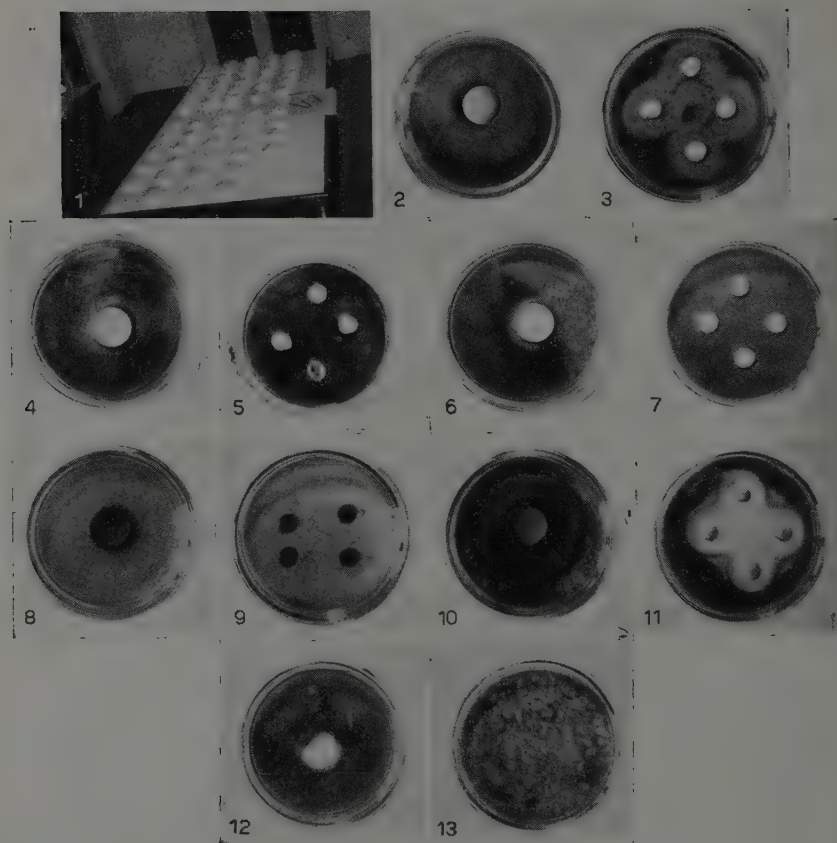
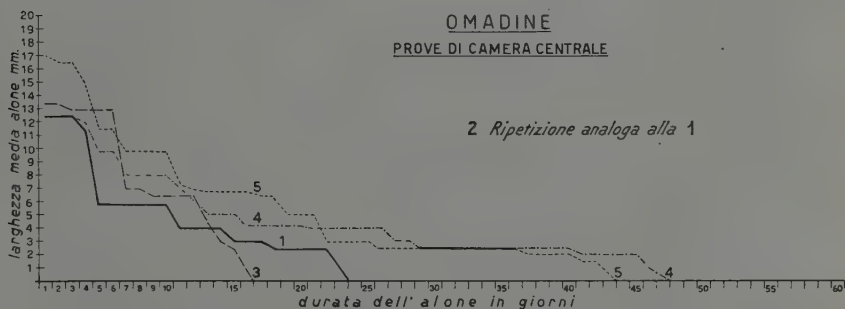


TAVOLA I

Fig. 1. — La serie delle capsule Petri sul banco di Laboratorio, avvolte in velina sterile.

- » 2 e 3. — Due delle 10 ripetizioni per prova di camera centrale e di goccia con il prodotto L 1484.
- » 4 e 5. — Lo stesso con il prodotto L 274.
- » 6 e 7. — Lo stesso con il prodotto L 275.
- » 8 e 9. — Lo stesso con il prodotto Basofix BM 117.
- » 10 e 11. — Lo stesso con il prodotto Prinzon.
- » 12 e 13. — Lo stesso per i testimoni delle due serie.

di formulato non diluito, per complessivi mgr 349,5, corrispondenti a mgr 0.3495 di principio attivo): nelle 5 ripetizioni, l'alone è comparso *dopo 4 giorni* presentando, nell'ordine, le misure massime di larghezza di mm. 14.0, 14.0, 15.0, 15.0 e 19.0 e le misure minime di mm. 11.0, 12.0, 12.0, 10.0 e 15.0, per una media per ogni ripetizione di mm. 12.5, 13.0, 13.5, 12.5 e 17.0, dalla quale si ricava una media generale di lar-



ghezza dell'alone di mm 13.7. La persistenza del principio attivo, indicata dalla durata dell'alone, è stata, nell'ordine per ripetizione, di giorni 22, 22, 15, 46 e 43, per una media generale di giorni 29.6. La circostante coltura si è normalmente sviluppata nei primi 15 giorni dell'esperienza, giungendo alla produzione dei corpi fruttiferi (vedi fig. n. 2).

- *metodo della goccia* (5 ripetizioni, ognuna recante in superficie 4 gocce in quadrato di formulato non diluito, per complessivi mgr 93.2, corrispondenti a mgr 0.0932 di principio attivo): nelle 5 ripetizioni, l'alone è comparso *dopo 4 giorni*, presentando, nell'ordine per ripetizione, le

misure massime di larghezza di mm 13,0, 14,0, 14,0, 13,5 e 16,5 e le misure minime di mm 11,0, 11,5, 12,0, 11,0 e 12,0, per una media per ogni ripetizione di mm 12,0, 12,7, 13,0, 12,7 e 14,2, dalla quale si ricava una media generale di larghezza dell'alone di mm 13,3. Fra le 4 gocce in quadro la coltura non si è sviluppata, la persistenza del principio attivo, indicata dalla durata dell'alone, è stata, nell'ordine per ripetizione, di giorni 20, 25, 38, 26 e 42, per una media generale di giorni 30,2. Ai margini della parte trattata, la coltura si è normalmente sviluppata, giungendo alla produzione di corpi fruttiferi nei primi 15 giorni dell'esperienza (vedi fig. n. 3).

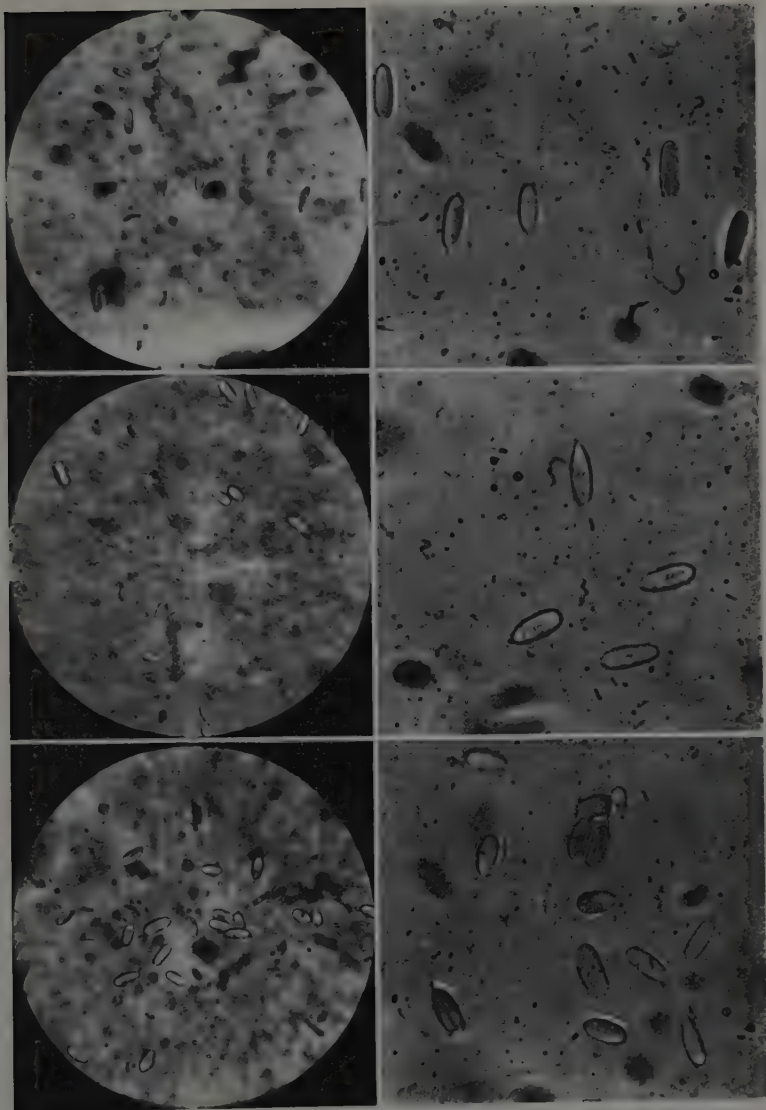
*Aspetto microscopico*: da prelevamenti effettuati al limite della coltura con l'alone (sia nelle prove di camera centrale che in quelle di goccia), come appare dalle fig. 14 e 14 a, 15 e 15 a, a diversi ingrandimenti, si sono notati conidi di forma più allungata rispetto alla coltura non trattata, di colore grigio-scuro, sparsi e con la membrana leggermente ispessita.

*Effetto riscontrato*: una decisa azione inibitrice del fungillo, resa evidente dalla idrosolubilità del prodotto. Non altrettanto soddisfacente, in confronto con gli altri principi attivi sperimentati, la persistenza di azione. A parte ogni considerazione sull'efficacia, l'adozione dell'Omadine comporterebbe inoltre la necessità di condurre indagini di carattere tossicologico, data la sua pericolosità.

2) Il TCNB 1% in LATICE OMCC 522, pure sotto forma di liquido denso, ha consentito di osservare, nelle due tecniche, quanto segue:

— *metodo della camera centrale* (5 ripetizioni, ognuna recante 15 gocce di formulato non diluito, per complessivi mgr 330,0, corrispondenti a mgr 3,30 di principio attivo): nelle 5 ripetizioni l'alone è comparso dopo 4 giorni presentando, nell'ordine per ripetizione, le misure massime di larghezza di mm 6,0, 5,0, 11,0, 6,0 e 8,0 e le misure minime di mm 3,0, 3,0, 6,0, 3,0 e 3,0, per una media per ripetizione di mm 4,5, 4,0, 8,5, 4,5 e 5,5, dalla quale si ricava una media generale di larghezza dell'alone di mm 5,4. La persistenza del principio attivo è stata indicata dalla durata dell'alone, nell'ordine per ripetizione, di giorni 46, 55, 61, 57 e 57, per una media generale di giorni 55,2. La coltura circostante si è sviluppata normalmente giungendo alla produzione di corpi fruttiferi (vedi fig. n. 4).

— *metodo della goccia* (5 ripetizioni, ognuna recante in superficie 4 gocce in quadrato di formulato non diluito, per complessivi mgr 88,0, corrispondenti a mgr 0,880 di principio attivo): nelle 5 ripetizioni si è



## TAVOLA II

- Fig. 14 e 14 a — Aspetto microscopico della coltura trattata con L. 1484, al bordo (in alto) dell'alone, in una ripetizione di camera centrale (ingr. 250 e 450 x).  
 Fig. 15 e 15 a — Lo stesso L. 1484 in una ripetizione con il metodo delle gocce (in mezzo) (ingr. 250 e 450 x).  
 Fig. 16 e 16 a — Aspetto microscopico della coltura trattata con L. 274, al bordo (in basso) dell'alone, in una ripetizione di camera centrale (ingr. 250 e 450 x).

avuto un brevissimo effetto di alone, fra il 4° ed il 6° giorno di esperienza, subito soprafatto dalla coltura che ha invaso lo spazio fra le gocce, circondandole di micelio presto giunto alla fruttificazione (vedi fig. n. 5).

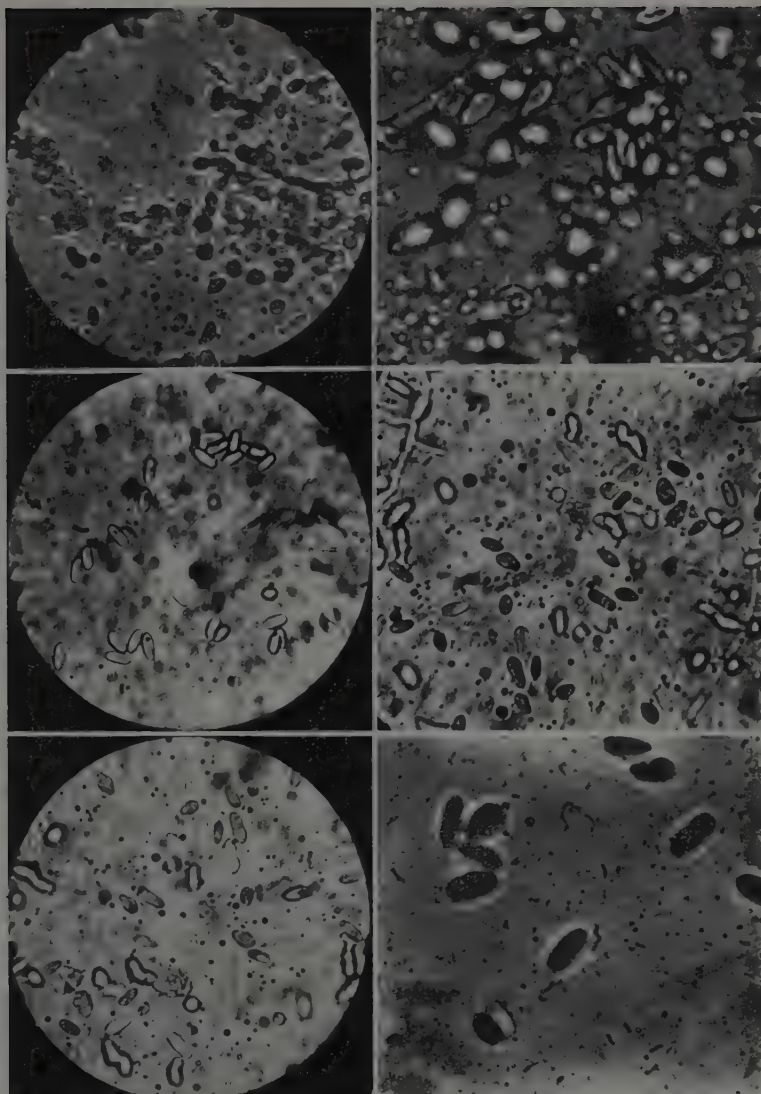
*Aspetto microscopico*: da prelevamenti effettuati al limite della coltura con l'alone, nelle prove di camera centrale, ed in prossimità delle gocce, si è notata, come appare dalle microfotografie delle fig. 16, 16 a, 17, 17 a, a diversi ingrandimenti, una profonda alterazione del colore, della forma, delle dimensioni e della disposizione dei conidi. Essi, infatti, sono apparsi di color grigio-chiaro, tondeggianti anzichè elisoidali, fortemente agglutinati e circondati da membrana molto ispessita.

*Effetto riscontrato*: tenendo conto che il prodotto è molto poco solubile in acqua, è opportuno annettere grande importanza alla eccezionale persistenza d'azione rivelata nel corso della prova, più che alla entità dell'alone. Inoltre il TCNB, all'esame microscopico, ha permesso di osservare profonde modificazioni morfologiche dei conidi del fungillo, dal che se ne conclude che trattasi di un ottimo principio attivo ma ad azione quanto mai localizzata. Qualora fosse possibile affermare la compatibilità del TCNB con la Mycostatin (elemento degno di essere indagato), esso potrebbe essere associato all'antibiotico in un'unica formulazione, in modo da aggiungere alla potente ma breve azione di questo un effetto fungicida molto più localizzato ma quanto mai persistente.

3) Il PCNB 1% in LATICE OMCC 522, sotto forma di liquido denso ha reso manifesti, nelle due tecniche, i seguenti risultati:

- *metodo della camera centrale* (5 ripetizioni, ognuna recante 15 gocce di formulato non diluito, per complessivi mgr 364.5, corrispondenti a mgr 3.645 di principio attivo): nelle 5 ripetizioni, l'alone è comparso dopo 4 giorni, presentando, nell'ordine per ripetizione, le misure massime di larghezza di mm 8.0, 3.0, 9.0, 0.0 e 5.0 e le misure minime di mm 5.0, 2.0, 5.0, 0.0 e 4.0, per una media per ripetizione di mm 6.5, 2.5, 7.0, 0.0 e 4.5, dalla quale si deduce una media generale di larghezza dell'alone di mm 4.1. La persistenza del principio attivo, data dalla durata dell'alone, è stata, nell'ordine per ripetizione, di giorni 60, 46, 60, 0 e 58, per una media generale di giorni 44.8. La coltura circostante l'alone si è normalmente sviluppata (vedi fig. n. 6).
- *metodo della goccia* (5 ripetizioni, ognuna recante in superficie 4 gocce in quadrato di formulato non diluito, per complessivi mgr 97.2, corrispondenti a mgr 0.972 di principio attivo): come per il TCNB, nelle





### TAVOLA III

Fig. 17 e 17 a — Aspetto microscopico della coltura trattata con L 274, al bordo dell'alone, in una ripetizione con il metodo delle gocce (ingr. 250 e 450 x).

Fig. 18 e 18 a — Lo stesso per una coltura trattata con L 275, in una ripetizione di camera centrale (ingr. 250 e 450 x).

Fig. 19 e 19 a — Lo stesso L 275 in una ripetizione con il metodo delle gocce (ingr. 250 e 450 x).

5 ripetizioni si è avuta la manifestazione di un alone esiguo e di breve durata, presto sopraffatto dalla coltura (vedi fig. n. 7).

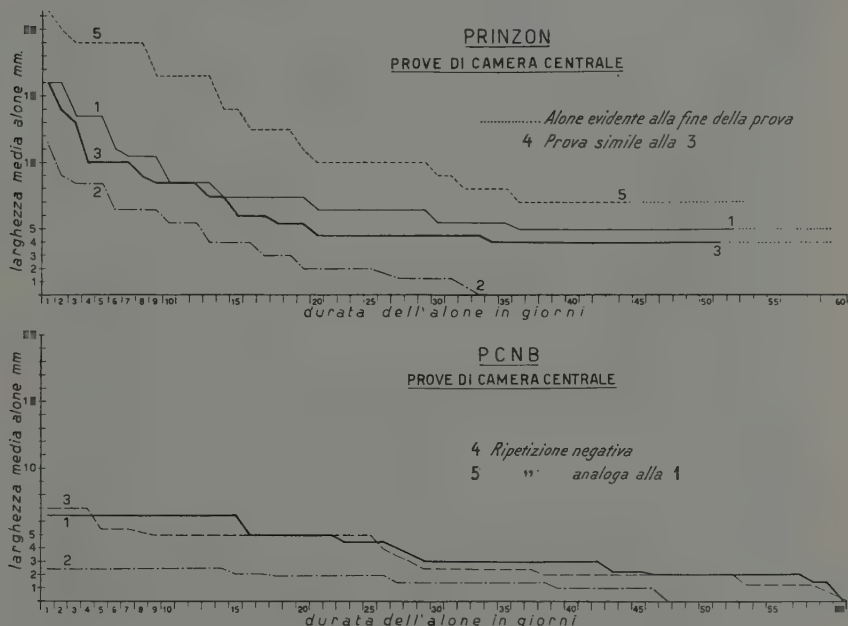
*Aspetto microscopico*: da prelevamenti effettuati ai limiti della coltura con l'alone, nelle prove di camera centrale, ed in prossimità delle gocce, si è osservato, come appare dalla microfotografie delle fig. n. 18, 18 a, 19 e 19 a, a diversi ingrandimenti, una sensibile alterazione della forma, tendenzialmente rotondeggiante e spesso contorta, del colore più scuro del normale e della membrana cellulare risultata più spessa rispetto a quella dei conidi di testimoniaio.

*Effetto riscontrato*: per il PCNB potrebbero valere le stesse considerazioni fatte per il TCNB (essendo anch'esso insolubile in acqua), dal momento che ha dato a vedere una persistenza d'azione pure eccezionale (durata dell'alone di 60 giorni in 2 ripetizioni). Il fallimento però della quarta ripetizione del metodo di camera centrale, accompagnata da un esito praticamente negativo delle prove di goccia, lascia supporre che il principio attivo abbia un'azione eccessivamente localizzata, tale da richiedere un dosaggio elevato ed una grande cura nell'esecuzione del trattamento, elementi a prima vista negativi in applicazioni su larga scala. Non è comunque da escludere l'utilità di una serie di prove in associazione alla Mycostatin, sempre che esista una compatibilità.

4) Il BASOFIX BM 117, sotto forma di pasta piuttosto sciolta, ha consentito di osservare, nelle due tecniche, quanto segue:

- *metodo della camera centrale* (5 ripetizioni, ognuna recante 15 gocce di formulato non diluito, per complessivi mgr 529.5, corrispondenti a mgr 52.90 di polisolfuro di polietilene, mgr 13.20 di F 3212, composto a base di Cu organico, mgr 5.29 di colorante rosso, mgr 116.38 di argilla bentonitica e mgr 341.20 di acqua): nelle 5 ripetizioni, come nelle seguenti prove di goccia, la coltura del fungillo non si è sviluppata. Solo alla fine dell'esperienza, si è notata una lieve punteggiatura ai margini delle capsule Petri, con le stesse caratteristiche dei sintomi iniziali dello sviluppo del *G. musarum in vitro* (vedi fig. n. 8).
- *metodo della goccia* (5 ripetizioni, ognuna recante in superficie 4 gocce di formulato non diluito, per complessivi mgr 141.2, corrispondenti a mgr 14.12 di polisolfuro di polietilene, mgr 3.53 di F 3212, mgr. 1.41 di colorante rosso, mgr 31.05 di argilla e mgr 91.11 di acqua): anche in questo caso la coltura non si è sviluppata in nessuna delle 5 ripetizioni (vedi fig. n. 9).
- *prova supplementare*: nell'intento di avere una chiara conferma circa

l'azione fungicida del prodotto, onde escludere il dubbio di un fallimento dell'inoculo, nonostante che le 10 ripetizioni di testimonio si siano tutte sviluppate più che normalmente, è stata predisposta una prova supplementare di 15 ripetizioni più 15 testimoni, mediante l'inoculo di capsule Petri contenenti agar-carota sterile, secondo la prassi usuale, esposta nella premessa. Ogni ripetizione è stata quindi trattata



con una sola goccia centrale di Basofix BM 117 (peso medio della goccia: mgr 35.3) ma in nessuna delle 15 capsule predisposte si è osservato lo sviluppo della coltura, durante 30 giorni di ricerche. Le 15 ripetizioni di testimonio, allestite con lo stesso materiale patogeno e di substrato, contemporaneamente, hanno presentato i primi sintomi di sviluppo *dopo 3 giorni* dall'inizio delle esperienze, con pronta formazione di micelio, mentre i corpi fruttiferi sono apparsi in ogni capsula Petri *entro l'8° giorno*.

*Aspetto microscopico*: da prelevamenti effettuati in alcune ripetizioni, sia di camera centrale che di goccia, si è notata, come appare dalle microfotografie delle fig. 20 e 21, una distribuzione quanto mai sparsa

dei conidi che si presentavano scuri, con membrana molto ispessita, di forma rotondeggiante. Si è avuta la netta impressione di osservare le forme, introdotte nell'agar con l'inoculo, profondamente modificate e mortificate dal fungicida.

*Effetto riscontrato*: da quanto osservato, potendo considerarsi escluso ogni dubbio circa l'efficienza dell'inoculo, è lecito affermare che il Basofix BM 117 è un composto di attività fungicida tale da superare le possibilità di valutazione *in vitro*, almeno per quanto concerne il *G. musarum*, alle dosi citate, che corrispondono alle concentrazioni da usare in fase applicativa. Gli ottimi risultati dati dal prodotto sono già stati inoltre confermati da una prima spedizione sperimentale di 500 caschi trattati, dalla Somalia all'Italia, attentamente controllati nel porto di Genova, e che hanno fornito probanti elementi di valutazione che saranno esposti nella Nota IV della presente serie di pubblicazioni.

5) Il PRINZON COS, sotto forma di polvere bagnabile in sospensione acquosa nella proporzione di 1:2, ha reso manifesti, nelle due tecniche, i seguenti risultati:

- *metodo della camera centrale* (5 ripetizioni, ognuna recante 15 gocce di formulato in sospensione acquosa al 50%, per complessivi mgr 615,9, pari a mgr 32.2 di Arseniato di Pb): nelle 5 ripetizioni, l'alone è comparso *dopo 5 giorni* presentando, nell'ordine per ripetizione, le misure massime di larghezza di mm 17.0, 17.0, 20.0, 20.0 e 23.0 e le misure minime di mm 15.0, 6.0, 12.0, 14.0 e 20.0, per una media per ripetizione di mm 16.0, 11.5, 16.0, 17.0 e 21.5, dalla quale si deduce una media generale di larghezza dell'alone di mm 16.4. La persistenza del principio attivo è stata indicata dalla durata dell'alone, nell'ordine per ripetizione, di giorni 52, 33, 51, 52 e 44, per una media generale di giorni 46.4. Ad eccezione della II ripetizione, nelle altre 4 l'alone era sempre nettamente evidente alla fine dell'esperienza, quando substrato e fungicida davano segni di disidratazione. La coltura circostante all'alone si è sviluppata normalmente in ogni capsula Petri, giungendo alla formazione dei corpi fruttiferi (vedi fig. n. 10).
- *metodo della goccia* (5 ripetizioni, ognuna recante in superficie 4 gocce di formulato in sospensione acquosa al 50%, per complessivi mgr 165.2, corrispondenti a mgr 9.0 di Arseniato di Pb): nelle 5 ripetizioni, l'alone è comparso *dopo 5 giorni*, presentando, nell'ordine per ripetizione, le misure massime di larghezza di mm 9.0, 5.0, 9.2, 2.0 e 8.5, e le misure minime di mm 5.0, 2.0, 2.0, 1.0 e 2.0, per una media per ripetizione di mm 7.0, 3.5, 5.6, 1.5 e 5.2, dalla quale si deduce una

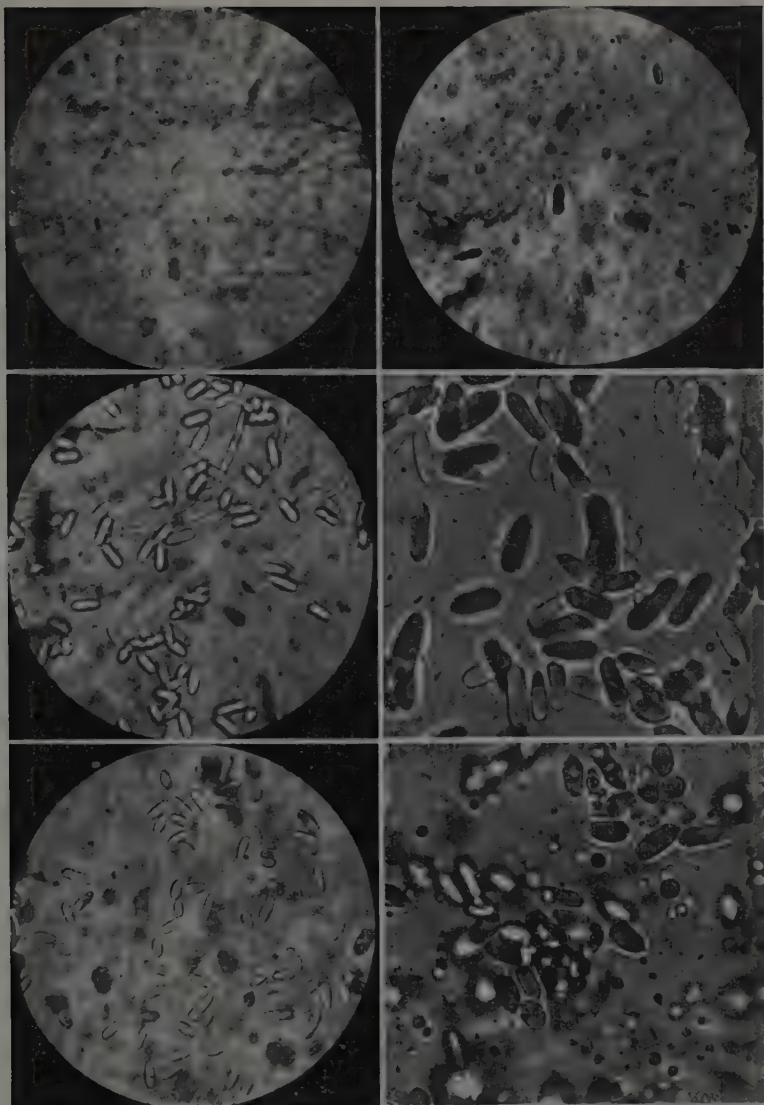


TAVOLA IV

Fig. 20 e 21 — Aspetto microscopico della coltura trattata con Basofix BM 117, (in alto) in una ripetizione di camera centrale ed in una con il metodo delle gocce (ingr. 250 e 450 x).

Fig. 22 e 22 a — Lo stesso in una coltura trattata con Prinzon Cos, in una ripetizione (in mezzo) di camera centrale (ingr. 250 e 450 x).

Fig. 23 e 23 a — Lo stesso Prinzon in una ripetizione con il metodo delle gocce (in basso) (ingr. 250 e 450 x).



media generale di larghezza dell'alone di mm 4.5. Fra le 4 gocce in quadro la coltura non si è sviluppata. La persistenza del principio attivo, indicata dalla durata dell'alone, è stata, nell'ordine per ripetizione, di giorni 45, 32, 51, 47 e 45, per una media generale di giorni 45.0. La coltura circostante alla parte trattata si è normalmente sviluppata, giungendo alla formazione dei corpi fruttiferi (vedi fig. n. 11).

*Aspetto microscopico*: da prelevamenti effettuati al limite della coltura con l'alone (sia nelle prove di camera centrale che in quelle di goccia), come appare dalle fig. 22 e 22 a, 23 e 23 a, a diversi ingrandimenti, si sono notati conidi ellissoidali, agglutinati, di colore grigio-chiaro, più lunghi e con la membrana più spessa rispetto a quelli di controllo.

*Effetto riscontrato*: il Prinzon Cos, in base ai dati ottenuti, può considerarsi un principio attivo quanto mai efficace contro il *Gloeosporium musarum*, come la recente spedizione sperimentale dalla Somalia all'Italia ha ampiamente confermato. Fra prove di camera centrale e prove di goccia si è notata una certa corrispondenza per quanto si riferisce alla persistenza del principio attivo, corrispondenza meno evidente per quanto concerne l'intensità di azione. In altri termini, il prodotto può dare serie garanzie a dosi elevate mentre alle dosi minori rivela un'azione fungicida piuttosto localizzata. Resta infine da appurare quale effetto tossicologico possa determinare la presenza di una discreta percentuale di Pb arseniato (5.4%); a tale scopo, è già stato interessato l'Istituto di Chimica Analitica dell'Università di Firenze, onde avere una chiara indicazione sull'ammontare dell'As solubile presente nel fungicida, il quale, prima di essere adottato, dovrà essere definitivamente collaudato in prove biologiche impostate dal punto di vista tossicologico.

6) I TESTIMONI, mantenuti in osservazione per la durata delle ricerche, hanno dimostrato, nelle 10 ripetizioni allestite per i due metodi, uno sviluppo normale nella produzione del micelio (*dopo 4 giorni*) e degli acervuli (*dopo 8 giorni*), avvenuta contemporaneamente e senza apprezzabili variazioni fra capsula e capsula (vedi fig. 12 e 13).

*Aspetto microscopico*: da prelevamenti effettuati in più ripetizioni, si sono notati, com'è evidente dalle microfotografie delle fig. 24 e 25, conidi ialini, di forma ellissoidale allungata, agglutinati, con membrana non ispessita.

## CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI.

I risultati della sperimentazione *in vitro*, oggetto della presente pubblicazione, appaiono sufficientemente indicativi per affermare che, in condizioni di Laboratorio, lo sviluppo del *Gloeosporium musarum* in coltura

- è ostacolato da (\*) dal PCNB in Latex OMCC 522;  
 (\*\*) dal TCNB in Latex OMCC 522;  
 (\*\*\*) dall'OMADINE in Latex OMCC 522;
- è nettamente ostacolato dal PRINZON Cos;
- appare totalmente inibito dal BASOFIX BM 117.

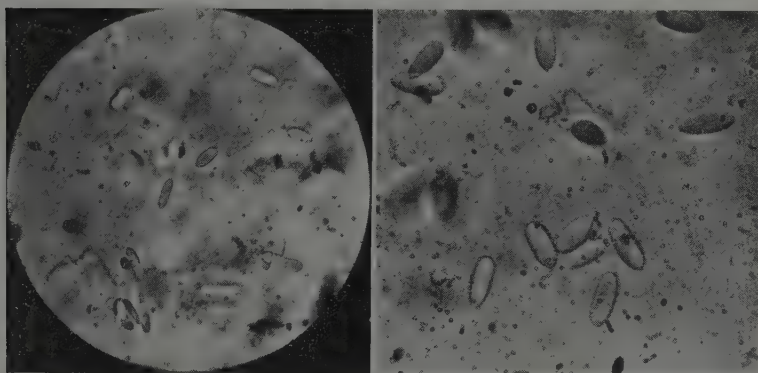


TAVOLA V

Fig. 24 e 25 — Aspetto microscopico delle ripetizioni di testimonio sia per il metodo della camera centrale che per quello delle gocce (ingr. 250 e 450 x).

Questi risultati, insieme a quelli già acquisiti in pieno campo in Somalia (vedi BECCARI, F., CERRI, P.G., 1960, Nota II), hanno consentito di dare una chiara indicazione sui principi attivi e sulle formulazioni da considerare più efficaci per la repressione del marciume del rachide del regime di banana, cosicchè è stata predisposta una spedizione sperimentale di 500 caschi trattati con Basofix BM 117 e con Prinzon Cos, dalla Somalia all'Italia, in normali condizioni di trasporto, in stiva refrigerata. I risultati ottenuti in tale sperimentazione di carattere applicativo hanno confermato i risultati *in vitro* ed in pieno campo e saranno esposti come Nota IV nella presente Serie di contributi alla conoscenza dei più efficaci metodi di lotta contro le crittogame nocive al Banana.

Come è già stato accennato, però, esistono motivi di perplessità circa l'idoneità, dal punto di vista tossicologico, del Prinzon e, sia pure in misura di molto minore, del Basofix in quanto deve essere appurato, al di fuori di ogni dubbio e prima di adottare uno qualsiasi dei prodotti in questione su larga scala, la possibilità o meno di reperire As o Cu organico nei frutti dei regimi il cui rachide sia stato trattato. Se tali elementi sono presenti nel formulato in forma solubile, data la notevole attività di scambio fra rachide e frutti prima della maturazione completa, è tutt'altro che improbabile che un'apprezzabile percentuale migri nelle banane e che possa costituire motivo di preoccupazione.

Resta da chiarire (ed è l'oggetto di una serie di ricerche in corso) quale sia l'azione della Mycostatin 20 in Latex OMCC 522, da sola ed addizionata con PCNB e TCNB. La irrilevante tossicità dell'antibiotico, sicuro alle dosi praticate per il controllo del marciume del rachide, e l'insolubilità in acqua dei composti cloro-nitro-benzenici, potrebbero essere motivi determinanti, a parità di efficacia, per accordare a queste nuove formulazioni miste la preferenza, data la loro sicurezza dal punto di vista tossicologico.

L'Omadine, per l'uso previsto per le formulazioni in esame, non pare adatto allo scopo, pur essendo un ottimo principio attivo, a causa della sua non indifferente tossicità per l'uomo, accompagnata da una marcata solubilità in acqua. Questo prodotto pare particolarmente consigliabile per trattamenti radicali ed, in genere, su parti di pianta non destinate alla alimentazione dell'uomo e degli animali domestici.

*Istituto Agronomico per l'Oltremare  
Firenze, dicembre 1960.*

FRANCO BECCARI - GIORGIO A. FENILI  
CELESTINO GOLATO

RIASSUNTO. — Gli AA. hanno saggiato *in vitro* l'efficacia fungicida e la persistenza d'azione, nei confronti di colture pure di *Gloeosporium musarum*, di formulati a base di Omadine 0.1%, di TCNB 1%, di TCNB 1%, di Basofix BM, 117 e di Prinzon Cos. I prodotti sono stati sperimentati mediante due tecniche distinte: il *metodo della camera centrale*, ottenuta ponendo un anello di Van Thiegen nella capsula Petri prima della solidificazione dell'agar-carota, ed il *metodo della goccia in superficie*.

Le dosi di applicazione sono elencate nella Tab. 1 ed i risultati ottenuti sono riassunti prospettivamente nella Tab. 2. Ampia la documentazione fotografica e micro-fotografica.

Trattandosi di prodotti destinati alla prevenzione del marciume del rachide del banano, del quale il *G. musarum* è il principale responsabile, è necessario tener conto

del probabile effetto tossicologico dei composti saggiati, a prescindere dalla loro efficacia, in base alla maggiore o minore solubilità in acqua dei principi attivi ritenuti pericolosi.

I risultati più convincenti sono stati forniti dal Basofix BM 117, subito seguito, con caratteristiche molto pregevoli, dal Prinzon Cos. L'Omadine 0.1%, anch'esso prodotto di notevole efficacia, ha dimostrato un'elevata solubilità ed una conseguente penetrazione nel substrato che sconsigliano il suo impiego, per motivi tossicologici, sui regimi di banane, mentre il TCNB ed il PCNB, sicuri e persistenti ma di azione localizzata, potranno essere saggiati in associazione alla Mycostatin 20 in Latex OMCC 522, in una serie di ricerche di prossima pubblicazione.

SUMMARY. — The AA. have tested *in vitro* the fungicidal efficacy and the persistence of action, on pure cultures of *Gloeosporium musarum*, of formulations with Omadine, Na salt, 0.1%, TCNB 1%, PCNB 1%, Basofix BM 117 and Prinzon Cos 50%. The above mentioned products have been experimented by two separated techniques: the *method of central room*, which has been obtained putting a Van Thiegen ring in every Petri dish before the solidification of the carrot-agar, and the *method of the drop in surface*. The rates of application are listed in the Tab nb 1 and the results are summarized in Tab. nb 2. The action of tested chemicals is widely documented by photoes and microphotoes.

Since these products shall be used for the prevention of the banana stem end rot, principally due to *G. musarum*, it is necessary to consider their efficacy at the light of the toxicological viewpoint, mainly according to the water solubility of the more dangerous active principles. The best results have been given by Basofix BM 117, immediately followed by Prinzon. Omadine 0.1%, which is also a very effective principle, showed a high solubility and a consequent penetration in the substrate which make the AA. not to advice it on banana bunches while TCNB and PCNB, more safe and persistent, will be tested, if compatibles, with Mycostatin 20 in Latex OMCC 522, in a series of researches of next publication.

#### CENNI BIBLIOGRAFICI

- BECCARI, F., GOLATO, C., 1959 — *Ricerche e prove di lotta contro le crittogame nocive al Banano. I. Prove orientative sull'azione in vitro di alcuni fungicidi, minerali e di sintesi, e di alcuni fungistatici antibiotici su colture pure di Gloeosporium musarum Cooke et Massee*. Riv. Agric. Subtrop. Trop., Firenze, LIII, 10-12, 16 pp., 14 figg., 20 rif. bibl.
- BECCARI, F., CERRI, P.G., 1960 — *Ricerche e prove di lotta contro le crittogame nocive al Banano. II. Prove applicative sull'azione di alcuni fungicidi sintetici e di un fungistatico antibiotico sulle degenerazioni patologiche dei tagli del rachide e dei traumi del regime di banano dopo la raccolta*. Riv. Agric. Subtrop. Trop., Firenze, LIV, 10-12, 10 pp., 2 tavv., 2 rif. bibl.
- CASTELLANI, E., 1957 — *Su alcune malattie da trasporto delle banane*. Progr. Agric., Bologna, III, 6, pp. 674-680, 6 figg., 5 grfi.
- MEREDITH, D.S., 1960 — *Studies on Gloeosporium musarum Cke. & Massee causing storage rots of Jamaican Bananas. I. Anthracnose and its chemical control*. Ann. Appl. Biol., London, XLVIII, 2, pp. 279-290, 2 figg., 22 rif. bibl.

## Prove di coltivazione della barbabietola da zucchero in Tripolitania

Il Centro Sperimentale Agrario Zootecnico del Nazirato dell'Agricoltura della Tripolitania ha svolto in questi ultimi anni nella regione di Tripoli, interessanti e metodici esperimenti sulla coltivazione della barbabietola da zucchero, che meritano di essere illustrati.

Della sperimentazione si è interessato l'Agronomo UGO PARRINI, Capo della Sezione Agraria Sperimentale del Centro Sperimentale Agrario e Zootecnico dell'Agricoltura del Nazirato di Tripoli.

Queste prove sono state eseguite su una superficie di quasi nove ettari di terreno esclusivamente durante il periodo autunno-invernale ed hanno conseguito risultati tali da rendere, con la presumibile costruzione di uno zuccherificio, auspicabile il passaggio dalla fase sperimentale a quella produttiva.

Già in passato l'Ufficio Centrale per i Servizi Agrari della Tripolitania si era occupato della sperimentazione delle piante saccarifere, sia utilizzando le specie vegetali esistenti nel paese, palma da dattero, carrubo, fico d'India, sia introducendo altre piante.

Fra queste particolare attenzione fu rivolta alla barbabietola da zucchero, e le prove relative di coltivazione furono eseguite allo scopo di determinare varietà, possibilità di adattamento alle condizioni di ambiente, convenienza economica e limiti di estensione da dare alla coltura.

Questa sperimentazione assumeva inoltre allora particolare importanza per la finalità di poter raggiungere attraverso essa la produzione di alcool, carburante che poteva parzialmente sostituire la benzina.

I risultati non del tutto favorevoli delle prime coltivazioni eseguite nel periodo autunno-invernale, principalmente dovuti al fatto che non si disponeva di tipi resistenti agli abbassamenti di temperatura e ai cicli sfavorevoli di quell'epoca per il cattivo andamento stagionale consigliarono di



spostare di più verso il periodo primaverile-estivo la coltura. E difatti già nel 1934-35 le semine vennero eseguite nei mesi di febbraio-marzo.

L'inversione dell'epoca di coltivazione, autunno-invernale cioè invece che primaverile-estiva come maggiormente avviene nei paesi dove la coltura è diffusa, era stata progettata ed eseguita principalmente, come del resto era stato fatto per altre piante in Tripolitania, perchè la stagione autunno-invernale è la sola piovosa, e in tale epoca la necessità delle irrigazioni sarebbe stata minore.

Già nelle annate successive, complessivamente, la superficie fu quasi di sei ettari di terreno in 28 appezzamenti, alcuni dei quali appartenenti ad aziende agrarie sperimentali governative, altri a privati che si erano vivamente interessati a questa coltura, nuova per la Tripolitania.

Le prove vennero eseguite con due dei tipi allora più rinomati per la possibilità, l'una di dare alte produzioni di radici, l'altra alto tenore zuccherino.

I risultati principali conseguiti durante questi vari periodi, calcolati sulle medie generali ottenute in diversi anni, possono essere così schematicamente riassunti:

Produzione per ettaro di radici scollettate	q.li 240
Percentuale media di zucchero	15,18%
Produzione di zucchero per ettaro	q.li 32,85

Dati questi che non escludevano la possibilità di produzioni molto elevate dato che nell'azienda Cagno a Tagiura, per esempio, era stata raggiunta la produzione di q.li 56,78 di zucchero per ettaro.

La sperimentazione quindi aveva dato ottimi risultati, considerando tutte le incognite che la nuova coltura presentava in ambiente tanto diverso da quello dove era maggiormente diffusa, e che si era stati costretti a svolgerla nella stagione meno indicata.

I danni causati dalla prefioritura furono molto limitati e tali da rientrare nella normalità della coltura.

L'Ufficio Centrale per i Servizi Agrari della Tripolitania non trascurò le indagini economiche sulla coltivazione, ed è interessante conoscere i calcoli dell'epoca che qui di seguito vengono riportati in lire italiane, ad ettaro.

## USCITE

Preparazione del terreno (aratura profonda e superficiale, erpicatura) . . . . .	120
Concimazione, compreso il trasporto e lo spargimento . . . . .	1.140
Seme, Kg 20 . . . . .	90
Semina a macchina . . . . .	20
Diradamenti 2, sarchiature 2 . . . . .	150
Irrigazioni (compreso interessi e ammortamento impianti) n. 9 a L. 80 . . . . .	720
Raccolta, scoltatura e trasporto del prodotto dal campo alla azienda . . . . .	225
Interessi e quota di ammortamento dei capitali fondiari e di scorta, spese generali ed imprevisti (nei quali sono esclusi gli impianti idrici per l'irrigazione i cui interessi e ammortamenti sono stati compresi nel costo dell'acqua) . . . . .	285

TOTALE USCITE 2.750

## ENTRATE

Calorie lasciate nel terreno e che vanno a beneficio della coltura che segue . . . . .	300
Q.li 80 di colletti e foglie a L. 4 il q.le . . . . .	320
Polpe residuali . . . . .	130
Q.li 230 di radici a L. 0,76 per q.le grado, titolo 15% . . . . .	2.620

TOTALE DELLE ENTRATE 3.370

Nel calcolo qui sopra esposto, come lo stesso Ufficio Centrale per i Servizi Agrari fece rilevare vennero detratte dalle spese i valori di q.li 80 di collettami e foglie che restavano nell'azienda, le polpe restituite dallo zuccherificio in ragione dei 230 q.li di radici consegnate e il valore delle calorie lasciate nel terreno con la concimazione e lavorazione ecc. che andavano a beneficio della coltura seguente quella della barbabietola da zucchero. L'utile netto calcolato quindi si faceva ascendere a L. 620, il che significa, calcolando che il capitale era stato impiegato solo per 150 giorni, durata della coltivazione, che esso aveva dato un reddito del 54,75%.

Interessanti inoltre furono gli studi eseguiti per la progettazione dei piani di coltura e di industrializzazione, attraverso i quali l'Ufficio era giunto alla conclusione che, perchè il progetto della costruzione di uno zuccherificio avesse potuto avere una pratica attuazione, sarebbe stato necessario estendere la coltivazione della barbabietola da zucchero almeno su un migliaio di ettari di terreno passibili di irrigazione in quanto, per il periodo in cui le piogge si svolgevano e per la loro quantità, risultavano insufficienti ai bisogni della pianta, specie durante il periodo estivo, in cui

necessitavano a seconda dell'andamento stagionale, dalle sei alle dieci irrigazioni.

Considerando per la coltivazione della barbabietola da zucchero la impossibilità di ritornare frequentemente sullo stesso terreno e la necessità dell'adozione di una rotazione triennale (meglio se quadriennale) risultavano almeno occorrenti dai tre ai quattro mila ettari di terreno irrigabili perchè potesse sorgere uno zuccherificio.



Fig. 1.

Coltivazione di barbabietola da zucchero nell'Az. Agricola dell'on.  
TAHER OGLI a Sorman (Tripolitania.)

Dalle statistiche ufficiali dell'epoca risultava che nelle concessioni agricole esistenti erano in totale sistemati ad irriguo ettari 2.790, dei quali la metà venivano utilizzati per le colture arboree, sicchè restavano disponibili per le erbacee circa 1.400 ettari di terreno.

Di tale superficie, una parte sarebbe rimasta inutilizzabile per la grande distanza dallo zuccherificio, altra parte perchè molte aziende non potevano disporre di acqua a buon mercato, altra parte infine perchè altre coltivazioni assolutamente necessarie e che non potevano essere abbandonate, come per esempio quella della medica e del tabacco già occupavano l'irriguo. Era presumibile inoltre che lo zuccherificio, se e quando, sarebbe stato costruito nella posizione più centrale rispetto all'area delle coltivazioni.

Nè d'altro canto sarebbe stato allora possibile estendere la coltivazione nei terreni irrigui delle aziende agricole arabe perchè anche esse comple-

tamente impegnate in colture sia arboree che erbacee importantissime per il rifornimento alimentare del paese e per l'esportazione, quali per esempio quelle degli agrumi, della frutta, degli ortaggi, e fra questi ultimi le produzioni di primizie quali i pomidori, i cetriolini e le zucchine, oltre alle tradizionali e ricchissime colture dello zenzero, menta per il thè, arachidi, tabacco, ecc.

Era quindi evidente una difficoltà nel ritrovamento dei terreni irrigui, e l'Ufficio Centrale per i Servizi Agrari pur considerando che la coltivazione della barbabietola da zucchero sarebbe stata possibile in Tripolitania dal punto di vista tecnico ed economico, doveva tuttavia concludere che mancavano allora le superfici minime di terreno irriguo necessarie ad industrializzare la coltura, pur essendo d'avviso che sarebbe stato auspicabile e possibile in seguito rimediare a tale deficienza estendendo maggiormente l'irriguo sia nelle aziende dei concessionari che in quelle degli Arabi.

\* \* \*

Con la disponibilità oggi di nuove varietà resistenti ai maggiori rigori della temperatura invernale e alla prefioritura, le possibilità colturali della barbabietola da zucchero nei paesi caldo aridi si sono rilevate molto più favorevoli, essendo stato possibile spostare le semine dal periodo primaverile a quello autunnale maggiormente favorito dalle piogge, così come del resto sta avvenendo in questi ultimi tempi in alcune zone della Maremma e dell'Italia Centro-meridionale per la barbabietola da zucchero e altre colture, a mano a mano che dal nord vanno diffondendosi o spostandosi verso il sud.

Lo stesso sta avvenendo nella regione di Tripoli, dove sulle direttive dell'azione svolta nel recente passato, sono ora proseguite le ricerche e le sperimentazioni da parte del Centro Sperimentale Agrario e Zootecnico del Nazirato della Tripolitania, il quale in questi ultimi anni, come già detto, ha esteso le prove di coltivazione della barbabietola da zucchero su una superficie di circa 9 ettari di terreno e che, per ottenere risultati maggiormente attendibili e più vicini a quelli che saranno i reali nella normale coltivazione, ha aumentato sino alla superficie di un ettaro di terreno alcune parcelle sperimentali.

Queste ricerche, che sono state proseguite per 5 anni di seguito (1), hanno riconfermato molti dei fatti precedenti e che la coltivazione della

---

(1) Dall'annata agraria 1954-55 a quella 1958-59.

barbabetola da zucchero è possibile dal punto di vista tecnico ed economico in Tripolitania, così come viene dimostrato dai risultati conseguiti e che molto schematicamente si riassumono qui di seguito insieme a tutte le conclusioni e considerazioni a cui il Centro Sperimentale Agrario e Zootecnico dell'Agricoltura del Nazirato di Tripoli è giunto nello svolgimento delle prove:

a) produzione per Ha di radici scollettate	q.li 356
percentuale media di zucchero	17,52%
produzione di zucchero per Ha	q.li 62,37

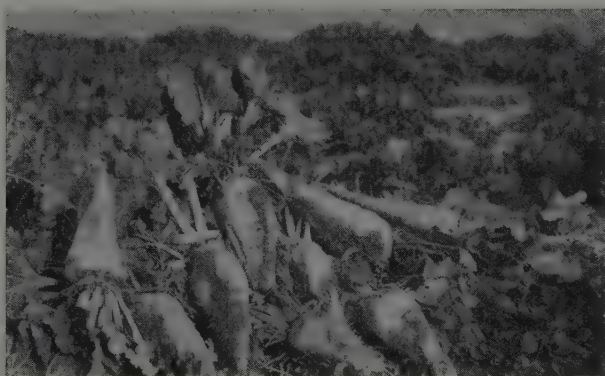


Fig. 2.

Varietà Klein AA di barbabetola da zucchero nell'Az. Agricola dell'On. TAHER OGLI a Sorman (Tripolitania).

b) i maggiori risultati si ottengono con la lavorazione del terreno alla profondità di 40-45 cm; profondità minori favoriscono la biforcazione ed altre deformazioni della radice;

c) è assolutamente necessario che la concimazione chimica dei terreni sia integrata da laute concimazioni organiche;

d) il periodo migliore della semina è quello che va dal 10 al 31 ottobre, e che in casi particolari potrebbe essere protratto sino alla I decade di novembre, questo perchè in tal modo le piante sono già sufficientemente sviluppate e meglio possono resistere alle basse temperature che si verificano solo in piena stagione invernale;

e) la semina effettuata in tale periodo permette, in un paese a clima arido quale è quello della Tripolitania, di fare usufruire alla coltura della



barbabetola l'intera piovosità dell'annata, che si verifica nel periodo autunno-invernale, economizzando le acque d'irrigazione per il periodo asciutto estivo;

f) lo spostamento dell'inizio della coltura al periodo autunnale a confronto di quello primaverile-estivo, fa allungare il ciclo vegetativo delle piante di circa 75 giorni, portandolo a complessivi 225 giorni, e permettendo alla coltivazione di godere di maggiori possibilità di acqua, luce e calore;

g) con una piovosità ben distribuita di 250-300 mm di pioggia si calcolano sufficienti per l'irrigazione, per portare a buon termine la coltura dai 160 ai 200 mm di acqua per ettaro, da distribuirsi in 4-5 irrigazioni;

h) per l'irrigazione possono essere usate sia le acque di prima falda generalmente dolci, sia le artesiane che alle volte possono contenere una maggiore percentuale di sali, purchè non oltrepassino un residuo fisso superiore a gr 3,600 per litro;

i) dei 10 tipi sperimentati, di origine e provenienza diverse, quelle che a tutt'oggi avrebbero dato migliori risultati sembrerebbero le seguenti: Cesena NSA, Klein AA, Multa e Verna;

l) il fenomeno della prefioritura si è mantenuto entro limiti normali e non ha destato preoccupazioni;

m) sembrerebbe accertato che i danni arrecati dall'anguillula alla barbabetola a semina autunnale non debbano destare preoccupazioni, mentre quelli arrecati nelle coltivazioni a semina primaverile risultano sempre gravi;

n) i danni provocati da altri parassiti a cause patogene varie sono stati normali, pur ritenendosi necessario col diffondersi della coltura la necessità della lotta contro la mosca della barbabetola (*Pegomya hyoscyami*) e forse anche contro altri parassiti;

o) le indagini di carattere economico svolte presso gli agricoltori che si sono occupati della coltura hanno accertato che approssimativamente il costo di un ettaro a barbabetole, dovrebbe aggirarsi sulle L. 100 (cento). Prenderemo per base i prezzi ora pagati dagli zuccherifici italiani (L. 0,500 circa per q.le), con una produzione di q.li 300 di radici scollettate si avrebbe un introito di L. 150 (centocinquanta), alle quali deve aggiungersi il valore delle scollettature, foglie e polpe residuali, più le calorie lasciate nel terreno e che restano all'agricoltore e che, valutate attorno al 20% delle entrate rappresentano oltre L. 30, e in totale L. 180 (centottanta); con un utile netto quindi valutabile attorno alle L. 80 ad ettaro, il che significa, calcolando che il capitale è stato impiegato per soli 225 giorni, durata della coltivazione, che esso ha dato un reddito del 129,75%.

Il Centro Sperimentale Agrario e Zootecnico del Nazirato dell'Agricoltura della Tripolitania infine, calcolando prudenzialmente una resa media generale di q.li 300 di radici scollettate per ettaro, ritiene che occorreranno circa 2.500 ettari di terreno da destinarsi a tale coltura perchè uno zuccherificio possa sorgere e lavorare giornalmente 10 mila q.li di radici per un periodo di 70 giorni, durante i quali con una resa media del 15% si otterrebbero 112.500 q.li di zucchero, circa cioè 15 kg all'anno per abitante della Tripolitania, che ha oggi una popolazione (ultimo censimento) di 750.000 abitanti.

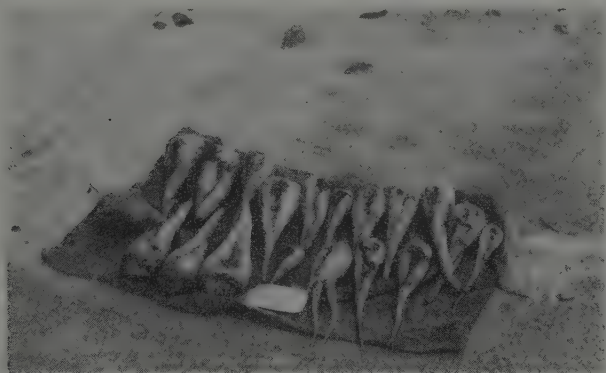


Fig. 3.

Varietà Cesena N.S.A. di barbabetola da zucchero nell'Az. Agricola  
Zawiet a Misurata (Tripolitania).

Produzione questa che si ritiene molto vicina all'autosufficienza per la Tripolitania, considerato che in Italia il consumo medio pro capite nel triennio 1954-56 è stato di kg 16,400.

Le medie conseguite nella sperimentazione eseguita dal Centro Sperimentale Agrario e Zootecnico del Nazirato della Tripolitania sono veramente buone, specie se si considera il fatto che esse hanno superato quelle di alcune nazioni europee dove la coltura è secolare, come si rileva dalle cifre che seguono, riportate dalla Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Milano sulla sua pubblicazione del 1958 « L'Agricoltura nei sei paesi della C.E.E. », relative alla produzione in radici per ettaro nel triennio 1954-56: Belgio, Lussemburgo q.li 391; Francia q.li 282; Germania q.li 365; Italia q.li 326; Olanda q.li 421.

È da supporre che quando la coltivazione si sarà affermata e gli agricoltori si saranno resi padroni completamente della tecnica e della pratica e saranno individuati i tipi di barbabietole più adatti, le medie e le rese supereranno quelle ora ottenute. E questa superiorità di produzione nelle regioni a clima caldo, a confronto di quella dei tradizionali paesi produttori a clima freddo o temperato, è intuibile ricercarsi nell'influenza che l'irrigazione esercita se unita a grande luminosità e alte temperature, in terreni adatti alla coltivazione. Il che spiega gli altissimi titoli ai quali sono capaci di giungere, sia pure fugacemente, le barbabietole nel clima dell'Italia meridionale, come pure le ricchezze paraboliche in tenore zuccherino registrate da H. PELLET per l'Egitto.

Come già nel 1936 vengono quindi riconfermate dal Centro Sperimentale Agrario e Zootecnico della Tripolitania le possibilità tecniche ed economiche che la coltivazione della barbabietola da zucchero potrebbe avere in Tripolitania, e che erano già state predette dall'Ufficio Centrale per i Servizi Agrari.

Bisogna pensare che il problema della eventuale produzione di zucchero di questo paese si pone oggi, per ovvie ragioni, in termini diversi da quelli del passato. Intanto si è notevolmente accresciuta la superficie irrigua adatta alle coltivazioni, il che significa che anche tenendo conto solo della zona che da Gasr Garabulli va fino a Sorman e per una profondità di 40 km circa (Azizia) non sarà difficile trovare i 7500-10.000 ettari di terreno occorrenti per un primo zuccherificio, iniziando prima la coltura con rotazioni triennali e in un avvenire non molto lontano con rotazioni quadriennali. Facilità che considerato che con le coltivazioni autunnali il quantitativo di acqua ad ettaro necessario per le irrigazioni varierà dai 1600 ai 2000 mc viene favorita dal fatto che nella normalità delle cose, anche tenuto conto delle dispersioni varie, significherà che un solo pozzo della portata media giornaliera di 10-15 mc di acqua, sarà più che sufficiente per un ettaro di terreno a barbabietola da zucchero, pozzo che con i sistemi moderni di attuazione può essere effettuato con una spesa molto modesta.

Il fatto poi di poter estendere una coltura che implica la necessità di lavori profondi, laute concimazioni e l'attuazione pratica delle rotazioni agrarie su una superficie tanto vasta, significa già per sé sola rivoluzionare l'agricoltura di una regione basata in molti casi su sistemi tradizionali e pastorali. Così come del resto è avvenuto in alcune regioni d'Italia dove oggi l'agricoltura ha portato una grande ricchezza e benessere e ha trasformato completamente il carattere dei luoghi e degli abitanti.

Potendosi contare che su una produzione di 300 q.li di radici si avranno fra collietti, foglie e polpe residuali non meno di 20 q.li di forag-

gio fresco, resta già solo per questo fatto comprensibile come ciò debba significare un alto incremento degli allevamenti di bestiame e quindi il ciclo completo e ininterrotto di concimi organici che tornano alla terra, alte produzioni di carne, latte e pelli, con conseguente incremento di tutte le altre produzioni successive per una tecnica colturale più razionale e per la possibilità di estendere la coltivazione di piante di alto reddito con rotazioni appropriate.

Ma questa è solo una delle visuali che si presentano, per il fatto che questa coltivazione porterà necessariamente — oltre al sorgere di una industria zuccheriera — anche ad un incremento o al sorgere della industria casearia, conserviera e della distillazione dell'alcool; a risolvere il problema della meccanizzazione dei lavori del terreno; e a tutta una evoluzione dell'agricoltura, delle industrie agrarie e dei problemi ad essi connessi, compresi quelli di una profonda evoluzione sociale, se si consideri che il piano di lavoro auspicato richiede annualmente, solo per l'attuazione di quello zuccheriero, attorno alle 300 mila giornate lavorative.

Progresso questo dell'agricoltura che se attuato andrà tutto ad onore del Nazirato della Tripolitania e che dovrà essere attentamente considerato in quanto esso, oltre a significare un profondo miglioramento e una profonda trasformazione dell'agricoltura, non può escludere il miglioramento e la trasformazione stessa di tutte le altre attività umane che con l'agricoltura sono intimamente connesse.

RODOLFO LIONTI

RIASSUNTO. — L'Autore parla della sperimentazione della barbabietola da zucchero in Tripolitania, dando alcune notizie dei risultati conseguiti in questa regione prima della guerra e negli ultimi anni in tale coltivazione.

SUMMARY. — The Author speaks about the experiences made in Tripolitania on the sugar beetroot cultivation. He gives some informations on results obtained in this cultivation before the 2nd war and on that in the last years.

#### PUBBLICAZIONI CONSULTATE

- G. VIVOLI e L. DELLA GATTA - 1936 — *Ricerche sulla coltivazione della barbabietola da zucchero in Tripolitania*.  
ISTITUTO AGRONOMO PER L'OLTREMARE - Firenze - 1936 — *Esperimenti sulla coltivazione della barbabietola da zucchero nella Libia occidentale* (Archivio delle relazioni inedite).  
GOVERNO DELLA LIBIA - 1936 — *La coltivazione della barbabietola da zucchero nella Libia occidentale* (Ist. Agronomico per l'Oltremare di Firenze - Archivio delle relazioni inedite).  
G. TASSINARI - 1951 — *Manuale dell'Agronomo* - III edizione.  
ENCICLOPEDIA AGRARIA ITALIANA vol. I — Ramo editoriale degli agricoltori 1952.  
*L'Agricoltura nei sei paesi della C.E.E.* — *Raccolta di elementi statistici*. Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Milano, 1958.

# Il fuoco come strumento nell'agricoltura dei paesi intertropicali. (\*)

Sperimentazione in America meridionale  
(Brasile)

## INTRODUZIONE

Una delle caratteristiche peculiari dell'agricoltura indigena delle regioni intertropicali è costituita dal bruciamento dei residui vegetali che coprono il terreno, prima di metterlo a coltura. Nel vernacolo brasiliano, « roça » è il terreno preparato secondo questo sistema e « queima » l'operazione di incenerire la vegetazione spontanea.

Questa pratica, le cui origini si perdono nella preistoria, costituisce uno degli argomenti più discussi dell'agricoltura locale e, considerata l'importanza del problema, la Stazione Sperimentale di Curitiba ne iniziò il suo studio nel 1947, per poter fornire qualche chiarimento nella confusione delle opinioni esistenti pro e contro. I lavori, realizzati o in esecuzione, hanno come fine quello di studiare qual'è la maniera più razionale di usare la materia organica della vegetazione spontanea che cresce sul terreno in uno o due anni, fra l'una e l'altra coltura, prima di seminare la specie vegetale della quale sarà utilizzato il prodotto. Ci sono due alternative: interrarla o bruciarla. Gli agricoltori sono favorevoli all'uso del fuoco, mentre la maggior parte dei tecnici lo considera dannoso. I primi basandosi sull'empirismo del loro folclore, che provò loro che i migliori risultati sono ottenuti nei suoli ben « queimados », gli altri su congetture teoretiche più che su fatti scientificamente provati.

I primi risultati sperimentali (1) relativi a 5 anni di osservazione sopra quattro colture: grano, patate, fagioli e lino, mostrarono che la « queima » esercita un'azione significativa e favorevole alla produzione.

Accettando la produttività di un suolo come un riflesso della sua fer-

---

(\*) Lavoro presentato al 1° Congresso Mondiale della Sperimentazione Agricola. Roma, 7-9 maggio 1959.



tilità, appariva logico che la « queima » non era tanto irrazionale quanto si voleva affermare. Normalmente, sono attribuiti a questa pratica vari inconvenienti, i più importanti dei quali sono: 1) distruggere residui vegetali che potrebbero essere incorporati al suolo per aumentare il suo contenuto in materia organica e 2) distruggere, col calore, i microrganismi e la materia organica del suolo. Del primo ci occupiamo nel presente contributo mentre, del secondo, ci occupammo largamente in precedenti studi (2, 3), dei quali riassumiamo qui, brevemente, le conclusioni.

L'intensità del fuoco, che definisce la quantità di calore che il fuoco trasmette al terreno, è la variabile dalla quale dipendono gli effetti. Considerando « queimas » di residui vegetali erbacei, le ricerche condotte da vari investigatori (4, 14, 16, 17; per citare soltanto gli studi più recenti) hanno dimostrato che la temperatura negli strati più superficiali del suolo in nessun caso raggiunge i 100° C. Questi dati permettono inferire che gli effetti del fuoco sopra il terreno, per lo meno nelle condizioni e finalità anteriormente specificate, non possono essere dannosi. Perdite di materia organica incorporata sono impossibili; basse sono le temperature alle quali il suolo va soggetto e, d'altra parte, l'umidità contenuta nel suolo e nella materia organica stessa ne costituisce la miglior protezione. Infatti, la presenza di acqua aumenta la quantità di calore necessaria per raggiungere la temperatura di ignizione dato che, quest'acqua, come il terreno e la materia organica, deve essere riscaldata fino al punto di ebollizione e, ancora, trattandosi di acqua adsorbita e, quindi, con caratteristiche fisiche ben diverse da quelle dell'acqua libera, fra le quali una minore tensione di vapore ed un più alto punto di ebollizione, la quantità di calore necessaria per vaporizzarla è superiore a quella necessaria per l'acqua libera. Si conclude che temperature molto superiori a 100° C. sarebbero ancora insufficienti a causare perdite di materia organica incorporata nel suolo.

\* |

#### RISULTATI SPERIMENTALI.

La Stazione Sperimentale di Curitiba è situata sul primo altipiano dello Stato del Paraná, Brasile, a 25° 20' Sud di latitudine, 49° 14' Ovest Gr. di longitudine e 960 metri sul livello del mare. Il terreno della regione è ricco in materia organica, deficiente in fosforo, povero in basi intercambiabili e, quindi, acido (in media pH 4,8); alto è il suo potere di adsorbimento. In relazione alla tessitura, le frazioni di sabbia fine e di limo predominano, normalmente, sull'argilla.

La temperatura media annuale è di 17,7° C; la temperatura media del mese più caldo (gennaio), 22,0° C; la temperatura media del mese più fred-

do (luglio), 13,2° C. La piovosità media annuale è di 1266,2 mm e le piogge ben distribuite in tutte le stagioni, sebbene relativamente più abbondanti nel periodo estivo. Questa breve caratterizzazione del clima rende evidente che non esistono estremi di temperatura o di umidità che limitino lo sviluppo delle piante. La vegetazione spontanea è aggressiva e riveste rapidamente qualsiasi area scoperta. Nei terreni coltivati, nel periodo immediato alla raccolta, la flora nativa è per lo più costituita di graminacee annuali che seccano appena completato il loro ciclo, in marzo-aprile. A questa epoca, il suolo è coperto da uno spesso strato di residui vegetali secchi, la cui massa oscilla fra 10 e 15 mila kg/ha. La relazione C/N di questo materiale è non inferiore a 70.

Col fine di studiare la maniera più conveniente di usare questi residui, fu organizzato un esperimento fattoriale nel quale si comparò il loro bruciamento coll'interramento 1 mese, 2 mesi e 3 mesi prima della nuova semina. Completarono lo schema altri trattamenti fra i quali l'applicazione di 200 kg/ha di nitrato sodico del Cile nel momento di preparare il terreno.

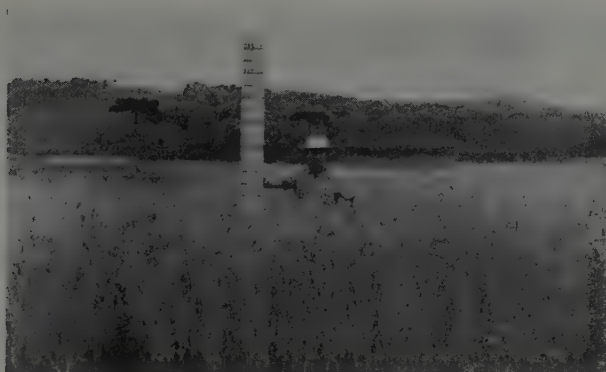
I risultati medi relativi a due anni di esecuzione (1956-57), usando come indicatrice la coltura del grano, sono riassunti nella tab. n. 1. Ci riferiamo in particolar modo all'effetto dell'azoto, perchè è quello che più interessa ai fini di questo studio.

TAB. N. 1. — PRODUZIONI MEDIE IN KG/HA E CONTENUTO MEDIO PERCENTUALE DI MATERIA ORGANICA ( $C \times 1,72$ ) NEL SUOLO.

Trattamenti	Produzioni			Materia organica		
	senza N	con N*	Media	senza N	con N*	Media
	Kg/ha	Kg/ha	Kg/ha	%	%	%
— Bruciando la vegetazione spontanea (1)	673	845	759	8,77	9,22	9,00
— Interrando la veget. spont. 1 mese prima della semina	675	726	700	8,82	8,88	8,85
— Interrando la veget. spont. 2 mesi prima della semina	663	726	695	9,13	8,98	9,06
— Interrando la veget. spont. 3 mesi prima della semina	709	686	698	9,89	9,00	8,84
— DMS 5%	± 73		± 51	± 0,95		± 0,41

(\*) Applicato in forma di nitrato sodico del Cile nella base di 200 Kg/ha.

(1) Operazione eseguita, secondo le usanze locali, 15-20 giorni prima della semina.



Aspetti della vegetazione di una coltura di grano, varietà Camarania. In alto dopo abbruciamento della vegetazione spontanea precedente; in basso dopo interramento. *(Foto dell'A.)*

Dalla interpretazione statistica dei dati ottenuti, la « queima » dimostrò esercitare un'azione significativa favorevole alla produzione in relazione all'interramento della vegetazione spontanea. Pure significativa risultò l'inter-azione fra azoto e pratiche di preparazione del terreno. Relativamente al contenuto di materia organica del suolo, gli effetti dei diversi trattamenti non risultarono statisticamente significativi.

## DISCUSSIONE.

Il fatto che gli studi sul suolo si siano sviluppati, in particolar modo, in paesi di clima temperato, ha dato origine a vari falsi concetti in relazione ai terreni delle regioni tropicali e subtropicali, spesso in conseguenza di estrapolazioni verso queste ultime di conoscenze acquisite nei primi. Le funzioni clima-suolo definite da JENNY (8, 9, 10) possono esemplificare la questione. Dagli studi condotti, questo autore trovò che la materia organica e l'azoto del suolo diminuiscono da 2 a 3 volte per ogni 10° C. di aumento nella temperatura media annuale. Era logico quindi presupporre che i terreni delle zone tropicali e subtropicali ne fossero poverissimi e ciò fu dai più accettato come un fatto interamente provato. Così, mentre da un lato si preconizzavano pratiche tendenti ad aumentare il loro contenuto in materia organica, dall'altro si condannava il bruciamento dei residui vegetali come deleterio alla fertilità del suolo. Fin dall'inizio, però, la teoria di JENNY fu invalidata da vari ricercatori (6, 7) che operavano fra i tropici e criticata la sua possibile applicazione fuori dell'ambiente dove fu riconosciuta. Infatti, nei suoli delle regioni tropicali, la materia organica fu sempre incontrata in quantità superiore a quella che era teoricamente prevedibile e JENNY stesso lo ammise nei suoi studi successivi (11, 12, 13). Anche i suoli del Paraná ne sono ricchi, come risulta evidente dai dati forniti da MAACK (15) e come noi pure abbiamo sempre constatato nelle nostre investigazioni. Discutere il fenomeno in questa sede non è possibile. Possiamo però affermare che ciò è dovuto, principalmente, all'assenza di freddi in un ambiente con piogge abbondanti e ben distribuite, che favoriscono i processi di sintesi delle piante più di quelli di decomposizione microbiologica. L'apporto di materie organiche è continuo, ragion per la quale la relazione C/N dei nostri suoli è alta perchè mai si raggiunge la condizione di equilibrio. I materiali carbonizzati abbondano mentre scarso è l'azoto disponibile e questa sproporzione si manifesta ancor più acuta quando s'interrano forti masse di residui vegetali di ampio rapporto energia-azoto. Si delinea, così, l'effetto favorevole della « queima », che viene ad essere un mezzo per ridurre la quantità di resti delle piante che sarà incorporata nel suolo con l'aratura. Diciamo ridurre perchè, in qualsiasi caso, rimane sul terreno una notevole quantità di sostanze organiche incombuste. La « queima » si presenta allora, nelle condizioni di clima e di ambiente da noi considerate, come un espediente giustificato e consigliabile e di questo parere fu pure CROWTHER (5) nella 1ª Conferenza sui suoli tropicali e subtropicali. Che l'interramento di materiali ricchi in cellulosa determini una acuta deficienza in azoto nelle colture successive

è evidente dai risultati sperimentali che presentiamo, non solo per il favorevole effetto della « queima » sulla produzione, quanto per l'inter-azione fra l'applicazione dell'azoto e le varie pratiche in comparazione. Applicarlo in presenza di abbondanti residui di ampia relazione C/N, anche se interrati con notevole anticipo, non arreca nessun vantaggio alla coltura giacchè, intensificando l'attività dei microrganismi che usano questa materia organica come fonte di energia, viene ad essere da questi completamente fissato.

Il contenuto di materia organica del suolo si è dimostrato alto e non risultò significativamente influenzato dai trattamenti. È opportuno osservare che le pratiche di « queima » o interramento sono ripetute, in questo esperimento, fin dal 1951. Recentemente il suo schema fu alterato ma solo in relazione ai trattamenti fertilizzanti.

*Estação Experimental - Curitiba (Brasil)*

GIAMPIERO BALDANZI

RIASSUNTO. — Sono illustrate alcune sperimentazioni in campo effettuate alla Stazione Sperimentale di Curitiba (Brasile), le quali hanno dimostrato che l'operazione di incenerimento di abbondanti residui vegetali che coprono il terreno (« queima ») è favorevole alla produzione del grano, mentre l'interramento anticipato di residui vegetali, anche con l'applicazione di azoto (200 Kg/ha di nitrato sodico del Cile) risultò senza effetto. Lo stesso concime, applicato in combinazione con la « queima » favorì la produzione. Il contenuto di materia organica del terreno si presentò sempre alto e non fu significativamente influenzato dai trattamenti.

SUMMARY. — Some experiences made in field at Curitiba Experimental Station (Brazil) are here illustrated. These experiences proved that the operation through which the abundant plant residue that covers ground is burnt of (« queima »), have beneficial effect on wheat yield, while early ploughing under vegetal residue, even when accompanied by the application of nitrogen (200 Kg/ha of Chilean sodium nitrate) proved ineffective. This same fertilizer, applied in combination with the « queima » process, produced higher yields. The organic matter content of soil was high in all cases, and was not significantly affected by either treatment.

BIBLIOGRAFIA

1. BALDANZI, G. — *Efeito das queimadas sobre a produção das culturas*. Anais V Congr. Soc. Bras. Ciência do Solo, Pelotas, RGS, 1955. (in pubblicazione).
2. BALDANZI, G. — *Efeito das queimadas sobre a fertilidade do solo*. Anais VI Congr. Soc. Bras. Ciência do Solo, Salvador, BA, 1957. (in pubblicazione).
3. BALDANZI, G. — *Efeito das queimadas sobre a fertilidade do solo*. Depart. Prod. Veg., Secr. Agric. Paraná, Bol. Tecn. n. 1. 1959.



4. BURGY, R.N., and V.H. SCOTT. — *Some effects of fire and ash on the infiltration capacity of soils.* Amer. Geophysical Union Trans. 33: 405-416. 1952.
5. CROWTHER, E.M. — *Soil fertility problems in tropical agriculture.* Proc. First Commonwealth Conf. Trop. and Sub-trop. Soils, Harpenden. Commonwealth Bureau Soil Sci., Tech. Com. 46: 134-142. 1948.
6. DEAN, A.L. — *Nitrogen organic matter in Hawaiian pineapple soils.* Soils Sci. 30: 439-442. 1930.
7. HARDON, H.J. — *Factoren die het organische stoffen het stikstofgehalte van tropische gronden beheerschen.* Meded. Alg. Proefsta. Landouw, Buitenzorg. 1936.
8. JENNY, H. — *Relation of climatic factors to the amount of nitrogen in soils.* Jour. Amer. Soc. Agron. 20: 900-912. 1928.
9. JENNY, H. — *Relation of temperature to the amount of nitrogen in soils.* Soil Sci. 27: 169-188. 1929.
10. JENNY, H. — *A study on the influence of climate upon the nitrogen and organic matter content of the soil.* Missouri Agr. Exp. Sta. Res. Bul. 152. 1930.
11. JEENNY, H., F.T. BINGHAM, and B. PADILLA-SARAVIA. — *Nitrogen and organic matter contents of equatorial soils of Colombia, S.A.* Soil Sci. 66: 173-186. 1948.
12. JENNY, H., S.P. GESSEL, and F.T. BINGHAM. — *Comparative study of decomposition rates of organic matter in temperate and tropical regions.* Soil Sci. 68: 419-432. 1949.
13. JENNY, H. — *Causes of the high nitrogen and organic matter content of certain tropical forest soils.* Soil Sci. 69: 63-69. 1950.
14. KILLINGER, G.B. — *Burning to establish and maintain clover pasture.* Soil Sci. Soc. Florida Proc. 12: 120-122. 1952.
15. MAACK, R. — *Notas preliminares sobre clima, solos e vegetação do Estado do Paraná.* Arquivos Biol. e Tecnol. 3: 103-200. 1948.
16. MASSON, H. — *La température du sol au cours d'un feu de brousse au Senegal.* Agron. Trop. 3: 174-179. 1948.
17. SCOTTO, V.H., and R.H. BURGY. — *Effects of heat and brush burning on the physical properties of certain upland soils that influence infiltration.* Soil Sci, 82: 63-70. 1956.

## Su alcuni aspetti della pedogenesi e dell'irrigazione nelle zone aride.

Le zone aride del mondo, che investono circa 50 milioni di kmq pari ad un terzo delle terre emerse, sono ubicate in prevalenza a cavallo dei tropici. Ma la particolare orografia di alcuni continenti e precisamente quella dell'Asia centrale e occidentale con il massiccio Caracorum-Himalaia e delle Americhe con le catene delle Montagne Rocciose e delle Ande, fa ampliare le zone aride in quei continenti dell'equatore sino al 40-45° parallelo nord o sud.

L'ampiezza e l'ubicazione di queste regioni aride, oggi pochissimo popolate e utilizzate, la presenza in alcune di esse di vestigia di una vita umana intensa e laboriosa e infine la necessità di accrescere le produzioni della terra, alimentari ed industriali, per far fronte ai sempre maggiori bisogni della popolazione mondiale in continuo sorprendente aumento (meno di 1 miliardo di abitanti nel 1.800, 1,6 miliardi nel 1.900, 2,8 miliardi nel 1960) hanno da qualche tempo richiamato l'attenzione di uomini politici e di studiosi per individuare le possibilità di una loro migliore utilizzazione sia nel campo delle produzioni che in quelle del loro popolamento. È ovvio che si allude qui alle sole produzioni agricole e zootecniche, tralasciando la valorizzazione di eventuali ricchezze del sottosuolo, anche se laddove queste ultime sono in fase di attiva e moderna estrazione, specie se di prodotti ricchi, si verifica un facile afflusso di uomini e di capitali ed un notevole movimento commerciale di beni di consumo di prima necessità e di lusso. Siamo però spesso di fronte all'espressione di una vitalità superficiale e di incerta durata perchè dipendente dalle riserve del prodotto, da mercati lontani e da decisioni economico-produttive ed anche politiche prese in ambienti del tutto estranei alle collettività minerarie in questione.

Al contrario lo stabile insediamento della vita in qualsiasi regione, facile o difficile che sia e quindi anche in quelle aride, è connesso alla valorizzazione delle loro risorse agronomiche latenti. Queste sono ingenti anche in questi ambienti solo che gli esiti della loro valorizzazione sono proporzionati almeno all'inizio, al volume dei capitali investiti per apportarvi il principale fattore di cui scarseggiano o mancano: l'acqua. Infatti la caratteristica delle zone aride, oltre a quella di presentare in

genere una luminosità massima con un cielo azzurro intenso, una vegetazione rada di arbusti spinosi e contorti e di graminacee cespugliose di breve durata, una temperatura elevata ma con notevolissimi scarti (sino a 30-35° C) nelle 24 ore, è quella di una umidità relativa assai ridotta in seguito alla prevalente ventosità caldo-secca e alle piogge stagionali assai scarse, irregolari di anno in anno, ed inferiori ai mm 250 anche nelle annate migliori.

Solo l'acqua può apportare qui la vita e, in particolare con la vita dell'uomo e il suo stabile insediamento, la civiltà: infatti proprio lungo i fiumi, in zone rese o mantenute fertili dall'irrigazione, si sono sviluppate e mantenute antiche civiltà. L'acqua non è stata solo origine di popolamento, ma anche di pace e di concordia in quanto le grandi opere irrigue non sono né possono venire compiute da poche persone ma richiedono l'apporto di energie di più uomini, di più tribù, che si associano spontaneamente con vero spirito di cooperazione e si impongono una disciplina che verrà più tardi regolata da vere leggi. E la storia antica, anche sulla base delle più recenti scoperte delle popolazioni ittite dell'Asia minore sembra confermare l'ormai vecchia idea (1898) del pedologo americano HILLARD (22) e cioè che il clima arido di una data regione, quando la presenza di grandi fiumi ne renda possibile l'irrigazione, avrebbe favorito la stabilizzazione di popolazioni pacifiche, mentre la mancanza di corsi d'acqua, in clima egualmente arido, avrebbe dato origine a popolazioni nomadi e bellicose. Nei climi umidi, invece, avrebbe favorito, in seguito all'impoverimento dei terreni per dilavamento, lo spostamento delle popolazioni già stabilmente fissate rendendole, talora, predatrici.

Della stessa idea è nel 1912 anche l'italiano ULPANI (46, 47) che assieme ad altri agronomi, fra cui eminente il DE CILLIS, si è trovato a dover studiare la possibilità e i mezzi per il ricupero agrario di alcune regioni aride dell'Italia meridionale e della Libia, di cui appena da allora l'Italia aveva assunto le responsabilità di governo e di sviluppo. ULPANI completava poi il pensiero di HILGARD in quanto vedeva il problema non solo in funzione dell'acqua ma anche del terreno. Egli inoltre riteneva che l'irrigazione fosse un mezzo escogitato da popolazioni agricole già evolute per mantenere in produzione terreni fertili che stavano isterilenendosi per un sempre più accentuato processo di laterizzazione e di erosione eolica, generatrice quest'ultima, a distanza, dei fertili terreni loessici.

Sempre la storia ci dice che l'irrigazione è apportatrice di benessere e di pace solo quando bene condotta. Allorché per una causa qualsiasi viene a mancare quella disciplina e quella cura tanto necessarie nella conservazione dei manufatti e nella distribuzione delle acque e nel loro dre-

naggio, l'irrigazione invece che dispensatrice di vita diviene foriera di abbandono e di morte. Questa può provenire da eventuali ristagni di acqua e formazione di acquitrini, ma più spesso è dovuta all'accresciuta concentrazione di sali negli stessi terreni irrigati, che da fertili divengono sterili (\*). È questa infatti una delle cause della salinità ed alcalinità dei terreni nelle zone aride, causa dunque essenzialmente antropica che oltre ad avere interessato vastissime plaghe, sia nel lontano che nel vicino passato, è purtroppo tuttora sporadicamente in atto.

#### COMPORTAMENTO FISICO-CHIMICO DEI TERRENI DI ZONE ARIDE.

Fra i diversi valori dell'analisi di un terreno, quello del suo grado di reazione costituisce un importante indice per una prima valutazione della sua costituzione e del suo comportamento chimico-fisico. Può essere pertanto utile richiamare come la reazione basica dei terreni possa essere costituzionale oppure dovuta a particolari condizioni oro-idro-climatiche che si riflettono in una tipica pedogenesi.

La basicità costituzionale o litologica si verifica in terreni le cui rocce madri sono rappresentate, nelle zone aride ove il dilavamento dei prodotti di degradazione è minimo, non solo da carbonati ma anche da silicati basici (\*\*). La basicità di questi terreni è dovuta alla dissociazione del carbonato di calcio derivato dalla degradazione dei due tipi di rocce e che malgrado la sua bassa solubilità è pur sempre presente nelle soluzioni circolanti del terreno. Il grado di dissociazione, dipendendo dall'equilibrio  $\text{CaCO}_3 \div \text{H}_2\text{O} \div \text{CO}_2$ , varia con la concentrazione di anidride carbonica: ne segue che il pH dei terreni calcarei può passare da un minimo di 7,5 nei terreni con più sostanza organica cioè con più anidride carbonica, ad un massimo di  $8 \div 8,3$ .

Questo tipo di basicità potrebbe anche chiamarsi permanente a con-

---

(\*) In India i terreni salati sono chiamati popolarmente « usar », parola derivata dal sanscrito « ushtra » che significa « sterile ».

(\*\*) Nelle zone umide, ove le piogge e il normale loro drenaggio nel terreno consentono la facile lisciviazione dei prodotti di idrolisi dei silicati, la basicità costituzionale si incontra solo nei terreni derivati da rocce carbonatate poichè le basi alcaline e alcalino-terrose idrolizzate dai silicati, solubili, sono allontanate prima di trasformarsi in carbonati.

Nel caso di rocce carbonatate, il carbonato idrato di magnesio formatosi viene, data la sua buona solubilità, allontanato; resta invece il carbonato di calcio.

Infine in terreni asfittici, abbastanza comuni in zone umide, un contributo alla basicità o alla riduzione dell'acidità è dato dagli idrati di ferro e manganese che sono basici allo stato ridotto e neutri in quello ossidato.

trasto di quella temporanea o di assorbimento che dipende invece dalla presenza di complessi colloidali risultanti dall'assorbimento di basi forti sui colloidi elettronegativi del terreno stesso. Questi complessi si comportano come sali di acidi deboli per cui il grado di reazione dipende dal catione: nel caso di composti di assorbimento prevalentemente sodici si può arrivare a terreni con  $\text{pH} = 9 \div 9,2$  e oltre, cioè alla completa sterilità.

È ben noto come i cationi assorbiti dai colloidi umominerali del terreno siano facilmente spostabili dall'ione idrogeno e quindi soggetti ad allontanamento per lisciviazione secondo l'ordine della loro carica ionica (BOTTINI (5)):  $\text{H}$ ,  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{K}$ ,  $\text{NH}_4$ ,  $\text{Na}$  e come si verifichi un leggero spostamento nell'ordine ora indicato a seconda che il complesso presenti una prevalenza di ioni sodio o di ioni idrogeno.

Inutile ricordare che l'assorbimento, ossia lo scambio ionico fra soluzioni circolanti e complessi colloidali, è disciplinato dalla temperatura, dalle affinità elettriche e spaziali, dalla legge di azione di massa il che si riassumerebbe nella cosiddetta energia di scambio: si calcola che l'idrogenione presenti un'energia di scambio 4 volte quella dell'ione calcio e 17 volte quella dell'ione sodio.

La basicità di assorbimento risulta quindi strettamente in dipendenza delle condizioni locali del clima e del terreno ed è pertanto comune nei climi aridi ove i processi formativi e conservativi del terreno stesso conducono ad un suo arricchimento progressivo di sali, formati sul posto o risaliti dal sottosuolo oppure portativi con le acque superficiali o giuntivi per via eolica. Si suole infatti dire che « il bilancio salino del terreno è passivo nei climi umidi e invece attivo nei climi aridi » (PRATOLONGO, 37).

Le ripercussioni della reazione basica di un terreno, sia essa litologica o di assorbimento, sono molteplici e interdipendenti. Vengono infatti influenzate la tessitura del terreno regolando l'andamento del processo di degradazione dei silicati e la conseguente genesi di materiali argilliformi, la sua struttura agendo sullo stato di dispersione o flocculazione dei colloidi, infine la vita microbica e la normale flora che prende vita dal terreno stesso.

La degradabilità di una roccia e così pure di un minerale dipende dalla stessa roccia o minerale e dal carattere ed intensità dei diversi fattori ambientali di degradazione.

JACKSON e SHERMAN (23) studiando la degradazione chimica dei minerali del suolo a dimensioni limose (mm 0,02-0,002) perfezionano e completano una scala di degradabilità di 13 classi e precisamente, in ordine dalla classe più a quello meno degradabile: 1, gesso, ecc.; 2, calcite, dolo-



mite, ecc.; 3, olivite-orneblenda, pirosseni, ecc.; 4, biotite, glauconite, ecc.; 5, albite, anortite, ortoclasio, ecc.; 6, quarzo, ecc.; 7, muscovite, illite, ecc.; 8, silicati interstratificati, quali miche idrate; 9, montmorillonite, ecc.; 10, caolinite, ecc.; 11, gibbsite, boehmite, ecc.; 12, ematite, limonite, ecc.; 13, anatase, rutilo, corindone, ecc.

Fra i fattori di degradazione risultano principali quelli legati all'andamento climatico: temperatura, quantità di pioggia, movimenti dell'acqua nel suolo. Non vanno però trascurati quelli riflettenti le dimensioni delle particelle, la presenza di sali dissociabili e di ioni acidi e basi nelle acque stesse e quindi il loro grado di reazione e di ossiriduzione, infine le cosiddette forze biotiche rappresentate dalla micro e dalla macroflora e dalla decomposizione dei loro residui.

Il materiale argilliforme di un terreno appartiene in prevalenza all'una o all'altra delle 13 classi di JACKSON e SHERMAN a seconda delle condizioni climatiche e, naturalmente dall'età del suolo.

Secondo TYLER (1938, citato da JACKSON e SHERMAN), la degradazione dell'ortoclasio se avviene in ambiente acido conduce a caolinite; in ambiente basico invece porta a montmorillonite. Ulteriori passi in avanti nella degradazione conducono in entrambi i casi a gibbsite e successivamente a diasporo in ambiente acido e boehmite in ambiente alcalino. Secondo MOHR (30) nei terreni tropicali si giungerebbe a prevalenza di caolino quando la pedogenesi avviene con abbondanza di acqua che attraversa rapidamente il terreno data la sua buona permeabilità, a prevalenza di montmorillonite invece quando l'acqua, egualmente abbondante, non può attraversare rapidamente il suolo che si presenta quasi impermeabile.

Interessante il caso dei terreni a catena, nei quali si raggruppano gli effetti dovuti ai rilievi e al drenaggio, così ad esempio i « regur » o terre nere tropicali indiane hanno argilla montmorillonitica, mentre sugli altipiani, da cui deriva il materiale alluvionato, prevale l'argilla caolinitica.

Invece nel caso dei terreni salati e alcalini, formati per mancato drenaggio rispetto a quelli vicini, è stato osservato (KELLEY, 1950; BIDWELL e PAGE, 1951; WARDER e DION, 1952; citati da JACKSON e SHERMAN) che essi presentano gli stessi materiali argilliformi dei terreni coetanei prossimi, siano essi zonali o azonali. Si potrebbe spiegare questa eguaglianza considerando i terreni salini come un periodo, evidentemente di malattia che potrebbe essere anche letale, nella vita dei terreni in esame anche se ciò dovesse portare a riconsiderare la loro posizione nei tentativi di classificazione pedologica che da decenni vanno susseguendosi, basati su criteri diversi: geologici, climatici, chimici, genetici. Anche nelle ul-

time classificazioni cosiddette miste perchè vogliono tener conto dei diversi criteri, quali quella di SOIL SURVEY degli Stati Uniti o quella di KUBIENA, 1953 (26), o infine quella di AUBERT e DUCHAUFOUR, 1956, i terreni salati e quelli alcalini costituiscono una classe a sè in quanto, evidentemente, è presa in massima considerazione solo l'ultima fase della loro pedogenesi, quella della salificazione e alcalinizzazione che, come visto, può avere una durata anche di pochi anni.

La struttura, compatta o lacunare o glomerulare, di un terreno dipende fra l'altro dalla sua tessitura e dallo stato in cui si trovano i suoi colloidi umominali ed è connessa al loro grado di imbibizione e alla presenza di elettroliti. In genere l'humus si mantiene soffice e glomerulare sia essiccato che imbibito di acqua, contribuendo quindi al mantenimento della struttura favorevole del terreno.

Per quanto riguarda invece il grado di imbibizione, ossia il rigonfiamento e la dispersione delle argille si può ricordare che la stessa pratica ci insegna che piogge abbondanti e violente oppure irrigazioni prolungate e con forti volumi di acqua inducono, per l'azione solvente unita a quella meccanica, una grande plasticità e quindi la perdita della struttura lacunare. Il maggiore rigonfiamento si osserva nelle argille a 3 strati a più alta carica elettronegativa (tipo montmorillonite). Secondo NORRISH, 1954 (citato da RICH e THOMAS, 41) il rigonfiamento delle argille di questo tipo avviene in 3 tempi per espansione della distanza fra gli strati: la prima espansione di volume ridotto sino a circa 20 Angs., è determinata dall'idratazione degli ioni di scambio trattenuti e dipende dal catione: maggiore con ione sodio, sino a 30 Angs., minore con ione calcio, sotto 10 Angs., in quanto l'ione sodio è debolmente trattenuto dall'argilla e quindi permette l'afflusso dell'acqua mentre l'ione calcio, bivalente, è più strettamente trattenuto e diminuisce l'ingresso dell'acqua e quindi la dispersione. La seconda, variabile da 30 a 130 Angs. è dovuta alle forze elettriche di repulsione fra gli strati già allentati. Nel terzo tempo infine, nel quale si può aggiungere a 1.300 Angs. e oltre, l'espansione è dovuta a forze ancora ignote: allo stadio estremo di gel molto fluido si può pensare ad una maglia molto larga con i vuoti pieni di acqua.

Gli elettroliti delle soluzioni circolanti nel terreno e dei quali il pH è solo un indice parziale, agiscono sulle argille secondo la regola di HARDY per cui ogni colloide è coagulato dagli ioni di carica opposta e quella di SCHULZE che afferma come l'azione flocculante sia proporzionale alla valenza dell'ione ossia alla sua carica elettrica. Inoltre ogni ione agisce in dipendenza del potenziale elettrochimico di NERNST della soluzione, cioè della sua tensione di soluzione. In questa loro azione di floccu-

lazione delle argille, elettronegative, i diversi ioni non seguono fedelmente la serie elettrochimica degli elementi ma la seguente (PRATOLONGO, 37) ordinata secondo il loro crescente potere peptizzante: H, ... Ba, Ca, Mg, NH<sub>4</sub>, K, Na, Li. Più recenti studi di ALDRICH e MARTIN, 1954 (citati da MARTIN e Coll., 29) compiuti aggiungendo, sino a percentuali molto elevate (70-80%), i diversi ioni di scambio a terreni normali e a terreni alcalini, confermano che il calcio mantiene gli aggregati a meno che non sia in eccesso, che il magnesio non ha alcun effetto, che il potassio anche in alte dosi ha una azione peptizzante nulla o media, che il sodio riduce notevolmente lo stato di aggregazione. Infine l'aggiunta di sostanza organica aumenta gli aggregati indipendentemente dai cationi di scambio presenti, ma la sua azione è molto più lieve nei terreni alcalini.

Nei terreni calcarei l'argilla si satura di calcio e l'ione calcio di scambio, come già visto a proposito della basicità litologica, è in equilibrio nel sistema carbonato-soluzione-concentrazione di anidride carbonica impartendo un pH variabile fra 7,5 e 8; strutturalmente i terreni sono buoni. Nei terreni alcalini l'ione sodio, malgrado il suo ultimo posto nella scala di BOTTINI viene assorbito dall'argilla che risulta estremamente dispersa quando bagnata, impartendo così al terreno una struttura compatta.

Prima di concludere questi richiami sul comportamento fisico-chimico del terreno si ricorda come la reazione del suolo abbia azione sulla flora microbica, che nei terreni acidi è in prevalenza fungina e in quelli neutri e basici indica invece prevalenza di batteri e di actinomiceti, e come per effetto del loro diverso metabolismo si giunga alla produzione di humus che sarà, rispettivamente, acido o basico.

Sia l'ione calcio che quello sodio favorirebbero lo sviluppo della flora microbica, ma mentre l'azione flocculante viene esaltata dal primo, quella peptizzante del secondo si manifesta anche sulla sostanza organica inerte facilitandone l'attacco da parte dei microbi, in particolare da quelli mineralizzanti e accrescendo quindi per la diminuita produzione di humus il suo effetto negativo.

Anche la flora varia con la reazione e, cosa ben nota, esistono piante tipiche spontanee o coltivate che esprimono in modo evidente il grado di reazione, la concentrazione e la composizione prevalente delle soluzioni circolanti del terreno.

## L'ACCUMULO DEI SALI E L'ALCALINIZZAZIONE NEI TERRENI.

L'ambiente arido favorisce, come già detto, non solo la basicità di assorbimento, ma anche l'aumento della concentrazione salina nelle soluzioni circolanti, sì che i terreni divengono salati. La loro diffusione e la loro importanza nel mondo sono confermate anche etimologicamente dai diversissimi nomi che essi assumono nei diversi paesi. Ad esempio il nome « alkali » è proprio dei paesi di lingua araba e sta ad indicare le loro efflorescenze saline simili a cenere, e dall'arabo è poi passato nella lingua inglese; nell'India meridionale si usano due termini diversi, « chaudu » e « uippu » per indicare rispettivamente i terreni ricchi di carbonato di sodio o di cloruri; in Russia i contadini usano chiamare i terreni con molto sale « solonchak » e quelli con poco sale « solonez- » (oggi i due nomi sono passati nella terminologia pedologica internazionale con due noti precisi significati); in Sud Africa i terreni salati si chiamano « brak »; in Italia i terreni ricchi in solfati e cloruri sono correntemente chiamati « salsi » e quelli ricchi in carbonato sodico « alcalini » o « sodici ».

Allorchè si presentano particolari condizioni locali in superficie (bacini chiusi) o nel sottosuolo (strati impermeabili di argilla o bassa permeabilità nello stesso terreno per una sfavorevole tessitura e struttura), nei terreni più bassi, ove confluiscono stagionalmente le acque, si verificano col tempo veri accumuli di sali. Si tratta di sali di trasporto perchè apportati al terreno dalle stesse acque superficiali e di sali, diremmo, in posto in quanto sollevati dal sottosuolo dalle acque stesse, che stagionalmente, imbevono il terreno per poi lentamente evaporare durante i lunghi periodi caldo secchi. I sali di trasporto sono generalmente rappresentati da cloruri, solfati di sodio, calcio e potassio e quindi a reazione neutra; quelli in posto, invece, sono dati in prevalenza, a meno che non si tratti di antichi sottosuoli sedimentari di origine marina, da carbonati di calcio o sodio a reazione basica.

Durante le stagioni asciutte questi sali possono cristallizzare in superficie sino a creare vere croste saline. È questo il caso delle rive e dei terreni circostanti gli attuali laghi salati che, grandi e piccoli, si incontrano sparsi ovunque nella fascia delle regioni aride e semiaride e costituiscono un indice inconfondibile dei bacini chiusi.

Caratteristica dei laghi salati è, oltre l'elevata concentrazione, quella di presentare notevolissime oscillazioni nella superficie e quindi nel volume d'acqua, fra la fine del periodo di piena quando si conclude l'ondata delle acque torrentizie e la fine del periodo secco durante il quale si veri-

ficano quei massimi di evaporazione che possono giungere sino a 35-40 mm nelle 24 ore. Ricordo ad es. i diversi laghi salati dell'altopiano anatolico perchè fra quelli a maggiore latitudine e a quote più elevate: il maggiore di essi, il Tuz golu, presenta una superficie massima di kmq 1.670 che si riduce alla metà al termine del lungo periodo secco; fra i laghi salati ubicati in prossimità dell'equatore ricordo il lago Natron in Kenya, le cui rive sono utilizzate industrialmente per la raccolta della soda e la serie dei piccoli laghi della Rift Valley che trovano la loro sede al fondo di crateri vulcanici.

I sali che si vanno accumulando in tutti i terreni delle zone aride, senza arrivare agli estremi delle rive dei laghi salati, modificano o meno le attitudini del terreno a seconda della loro composizione: se sono solfati o cloruri di calcio, magnesio o sodio, il loro complesso assorbente rimane quasi invariato, solo presenta un'alta percentuale di cationi assorbiti, se predominano invece i carbonati, in particolare di sodio, cioè prodotti dell'idrolisi di silicati o di particolari reazioni pedogenetiche, il terreno oltre che salificarsi si alcalinizza. D'altro lato i terreni salsi, ricchi cioè dei cosiddetti sali bianchi (cloruri e solfati) neutri, costituiscono nel ciclo degli eventi naturali una tappa più o meno duratura, abbreviata dall'uomo con le irrigazioni mal condotte, nel passaggio prima ai terreni salso-alcalini, poi alcalini ed infine ad alcali-degradati che sono del tutto irre recuperabili (DE SIGMOND, 13). Occorrerà l'erosione dell'intero strato salso perchè, se le condizioni termo-udometriche lo consentono, si formi un nuovo terreno e riprenda di nuovo la vita.

HILGARD in California e molto più tardi DE SIGMOND in Ungheria, studiando i terreni salati già ricchi in carbonati di calcio e di magnesio giungono alla conclusione che l'alcalinizzazione del suolo avviene per una reazione chimica di scambio dei cationi fra solfati e cloruri alcalini e bicarbonati alcalino-terrosi. Se predomina l'ione carbonico, la reazione conduce a prevalenza di bicarbonati alcalini, quasi solo di sodio, che quando le condizioni del terreno tendono al secco si trasformano in carbonati; se prevalgono invece gli ioni cloro e solforico, oppure in presenza di molto ossigeno, si mantengono ed accrescono i bicarbonati alcalino-terrosi (\*). È poi da tener presente che mentre il cloruro e il solfato sodico

---

(\*) Si ricorda che lo stesso HILGARD ha differenziato i due tipi di sali e quindi di salinità dei terreni in «sali o alcali bianchi» cioè i cloruri e i solfati alcalini che affiorando danno efflorescenze saline bianche, e in «sali o alcali neri» cioè il carbonato di sodio che, sciogliendo l'humus, lo porta in superficie con l'evaporazione dando efflorescenze saline scure. I terreni che presentano tali efflorescenze corrispondono, rispettivamente, a quelli indicati anche con i nomi russi di «solonciak» e di «solonez».



aumentano la solubilità dei bicarbonati di calcio e di magnesio, la presenza del carbonato sodico diminuisce la solubilità del carbonato di calcio: ciò ha interesse nella pedogenesi poichè le acque stagnanti o provenienti da terreni sodici presentano solo ioni sodio anche se il terreno originario è calcareo e contiene ancora sino al 30% di carbonato di calcio.

Alla teoria chimica di HILGARD sull'alcalinizzazione si aggiunge nel 1912 quella chimico-fisica del GEDROIZ, perfezionata poi dal DE DOMINICIS. Il pedologo russo studiando i terreni salati della steppa russa, cioè di ambiente semiarido ripete, senza saperlo, una vecchia esperienza del francese DE MONDESIR (citato da KELLEY, 24 e da CRESCINI, 10) che nel 1888 aveva ottenuto carbonato di sodio lisciviando a lungo un terreno calcareo con acqua salata per cloruro sodico, lavando poi con acqua pura e infine con acqua ricca di anidride carbonica. GEDROIZ osserva la comparsa di carbonato di sodio nelle acque di lavaggio di terreni salati ma privi di carbonati, non appena siano stati esauriti, o quasi, i sali solubili neutri (cloruri e solfati) di calcio, magnesio, sodio. Egli attribuisce questa comparsa al fatto che i complessi colloidal si erano andati arricchendo in precedenza di sodio, sino quasi a saturazione: il dilavamento, oltre che allontanare i sali neutri e gli ioni acidi in soluzione, favorirebbe il distacco degli ioni sodio dai colloidi: detto sodio reagisce poi con il piccolo tenore di carbonato di calcio sempre in soluzione per dar luogo a carbonato sodico. DE DOMINICIS (12) studiando nel 1918 i terreni salati dell'Italia meridionale osserva che il distacco degli ioni dai complessi colloidal avviene solo quando gli stessi complessi siano peptizzati, il che si verifica solo dopo allontanamento dei sali neutri di elettroliti forti, dei quali è noto l'alto potere flocculante. Il perfezionamento della teoria di GEDROIZ risiede proprio nell'accertamento di questo particolare comportamento dei complessi colloidal e cioè che essi possono perdere sodio solo quando sono allo stato di gel. Altri autori, in particolare PRESCOT nel 1922, CUMMINS e KELLEY nel 1923 (citati da KELLEY, 24) hanno confermato la fondatezza delle osservazioni del DE DOMINICIS.

La necessità della peptizzazione del complesso colloidale umominerale perchè si verifichi l'alcalinizzazione di un terreno in ambiente semiarido fa sì che il processo si svolga parallelamente a quello dell'impermeabilizzazione del terreno stesso in seguito alla perdita della sua struttura lacunare e glomerulare, prima nell'orizzonte A e poi in quello B. La diminuita percolazione dell'acqua durante il periodo delle piogge o delle sommerzioni induce il conseguente aumento di sali. Contemporaneamente si verifica l'abbassamento del potenziale di ossi-riduzione e muta la flora superficiale e la popolazione microbica; per quest'ultima, alle specie aerobiche

si sostituiscono quelle anaerobiche (sino alla comparsa di solfobatteri riducenti) e il profilo del suolo si annerisce per macchie scure (alcali nero) e bluastre (idrati e solfuri ferrosi e manganosi).

A terreni di questo tipo si giunge in vaste plaghe delle steppe semiaride dell'Asia centrale, dell'Africa occidentale, dell'Australia, delle Americhe, in particolare negli stessi ambienti dei laghi salati poco profondi la cui origine, secondo alcuni studiosi sarebbe proprio dovuta all'alcalinizzazione e impermeabilizzazione dei terreni più bassi e quindi anche topograficamente in condizioni favorevoli alla costituzione di un lago. Questi laghi, come molti della Siberia meridionale, sono ridotti a inutilizzabili riserve di acqua nei quali, come nel Mar Morto, la vita dei pesci è impedita non dal grado di salsedine, ma dalla presenza di acido solfidrico.

#### GLI EFFETTI DELLA SALSSEDINE SULLE COLTURE E SUL TERRENO.

I processi pedogenetici sinora ricordati sono interdipendenti fra loro e si può dire che siano causa ed effetto ad un tempo: il risultato ultimo si osserva nella vegetazione che esprime però, anche in questi casi, il complesso dell'ambiente edafico e non le reali capacità produttive dei terreni. Come è noto, e a meno che non si tratti di terreni eccessivamente alcalini o alcalino-degradati, i terreni delle zone aride sono in genere abbastanza ricchi in elementi nutritivi, scambiabili o potenziali, e questa loro ricchezza appare evidente nei primi anni di irrigazione allorché essi mostrano un'alta, e talora impreveduta fertilità.

La flora spontanea dei terreni salati deve le sue caratteristiche xerofitiche oltre che all'aridità dell'atmosfera anche alla cosiddetta « aridità fisiologica » dovuta alla maggiore pressione osmotica delle soluzioni circolanti e alla conseguente difficoltà nell'assorbimento dell'acqua da parte delle piante, sino a giungere in casi estremi a veri processi di plasmolisi dei tessuti radicali assorbenti. E ciò avviene malgrado che le singole piante mostrino, anche in maniera notevole, un'alta capacità di adattamento ai diversi gradi di salsedine come è ben noto agli agricoltori pugliesi che, dovendo irrigare con acque salmastre danno sin dall'inizio della coltura ingenti quantitativi di acqua sia per limitare la concentrazione salina delle soluzioni circolanti, sia per sopperire all'aridità fisiologica delle piante ed infine per ottenere il graduale adattamento delle singole piante alle crescenti concentrazioni (PANTANELLI, BOTTINI).

All'effetto nocivo fisico della salinità se ne aggiungono poi altri d'indole chimica e chimico-fisica dovuti ai diversi ioni presenti in eccesso. In primo luogo il grado di reazione alcalino: gli ossidrioni agiscono diretta-

mente sullo sviluppo della pianta rallentandone il metabolismo, talora sino alla morte (a pH oltre 9 le membrane cellulari perdono il loro potere selettivo per i vari ioni) e indirettamente in quanto insolubilizzano alcuni elementi nutritivi, quali il fosforo ed il ferro, inducendo vere carenze alimentari per questi due elementi. Seguono poi gli effetti velenosi indotti dall'ione in eccesso che, nel caso dei terreni alcalini, è evidentemente il sodio. Anche in questi casi, come per il grado di salsedine, i limiti di tolleranza sono legati alle specie vegetali, siano esse spontanee o coltivate, sì che numerosi studiosi, dall'HILGARD al PANTANELLI, al RICHARDS hanno elencato le diverse specie in ordine di resistenza alle concentrazioni saline e anche a quelle dei diversi ioni. In linea di massima sono più nocivi gli ioni sodio, poi magnesio e potassio, da ultimo calcio; riguardo agli anioni sono più dannosi i carbonati, poi i cloruri e infine i solfati. Nel caso di sali sodici con questi tre anioni, essi sono tollerati, rispettivamente, secondo le seguenti concentrazioni massime:  $1 \div 2,5\%$ ,  $2 \div 5\%$ ,  $5 \div 10\%$ . La tossicità è in realtà indiretta in quanto dovuta alla maggiore o minore pressione osmotica che essi impartiscono alle soluzioni.

L'effetto dei diversi sali e dei loro ioni si traduce però e principalmente, come già detto, nella struttura del terreno. Mentre in un terreno salato, neutro o lievemente alcalino, si ha la flocculazione dei colloidi proprio per l'eccesso di sali di acidi e basi forti presenti, in un terreno alcalino per eccesso di sali di acidi deboli e basi forti, si ha la dispersione dei colloidi. Ne risultano effetti diversi al dissalamento: un terreno argilloso salato con cloruri e solfati, ad esempio il tipico terreno litoraneo basso con mangrovie, presenta normalmente una buona struttura glomerulare; volendo procedere al suo dissalamento con acqua dolce per utilizzarlo con altre piante, si incorre rapidamente alla dispersione delle argille e alla conseguente impermeabilizzazione del terreno stesso. All'opposto un terreno egualmente argilloso ma arido, tendente al sodico e quindi a struttura compatta riacquista abbastanza rapidamente la struttura lacunare e la sua permeabilità quando si proceda al suo dissalamento con acqua dolce e alla sua lieve disalcalinizzazione con correttivi: gesso, sostanza organica, concimi minerali fisiologicamente acidi.

#### L'IRRIGAZIONE NEI TERRENI DI ZONE ARIDE.

L'irrigazione è il principale fattore indispensabile alla valorizzazione dei terreni aridi ma se non viene praticata seguendo razionali ed idonei accorgimenti, da dettarsi caso per caso, può condurre a salificazioni più o meno spinte, spesso assai difficili a riparare, essendo le acque irrigue sempre più o meno ricche in sali.

In genere se le acque sono saline solo periodicamente, ad esempio nel caso delle prime acque di un fiume dopo un periodo di asciutta o anche di magra, si tralascerà di irrigare per i pochi giorni in cui dura l'onda salina. Nel caso invece che la salsedine sia piuttosto costante (acque salate di sotto-suolo o di superficie) si devono in linea di massima accrescere i quantitativi d'acqua da somministrare ed inoltre scavare attivi dreni per favorire il rapido allontanamento dell'acqua stessa attraverso il terreno. Comunque dovrà essere sempre seguita attentamente la composizione delle acque irrigue, mediante analisi successive, in modo da sospendere l'erogazione in caso di contenuti anormali.

È da ricordare infine che un terreno risente sempre l'effetto delle irrigazioni, anche se bene condotte, BABCOCK e Coll. (1) hanno svolto recentemente un'indagine su un terreno sabbio-limoso di Berkeley, California, coltivato a erba medica e irrigato con acque contenenti quantità note di cloruri e carbonati di calcio e di sodio, soli e misti. La prova fu compiuta in casse lisimetriche, cioè a drenaggio perfetto e secondo le più moderne norme della sperimentazione. I risultati, allo scadere di 4 anni di irrigazione continua, confermano ancora una volta che i cloruri conferiscono al terreno una leggera alcalinizzazione, e solo in profondità, mentre i carbonati imprimono una pronunciata alcalinità, anche in superficie; naturalmente questa è maggiore se l'acqua contiene solo carbonato di sodio. In questo caso l'ione sodio, alla fine delle prove si trovava in maggior copia non solo nelle soluzioni circolanti e nelle acque di drenaggio, ma anche nel complesso assorbente dove aveva spostato, fra i 4 cationi controllati (calcio, magnesio, potassio e sodio) più che altro quello di calcio.

Quali esempi di salinità indotta dalle acque irrigue si possono ricordare le irrigazioni compiute in tempi antichi ed anche di recente nel Medio Oriente e nell'Africa settentrionale. Nel Medio e Basso Egitto (16), sino a che le irrigazioni furono condotte stagionalmente con quantitativi d'acqua relativamente piccoli e bene disciplinati non si sono avuti danni, pur continuando per secoli e secoli. Invece dopo la costruzione della Diga di Assuan le irrigazioni, condotte con le stesse pratiche del passato ma con quantitativi ben superiori di acqua e per periodi più lunghi, hanno portato alla salinità, in pochi decenni, vaste zone del Delta e anche dell'interno. Processi analoghi si sono verificati in Marocco e, in grande misura nel Belucistan pakistano dopo i grandi sbarramenti sull'Indo.

Per gli Stati Uniti, i cui vasti danni ai terreni per erosione e salificazione verificatisi e accentuatasi dalla metà del secolo scorso, sono argomento non solo di attivi studi ma anche di romanzi che hanno avuto la più ampia diffusione, si ricorda solo, anche se forse troppo noto, l'effetto di una irri-

gazione mal condotta registrato a Fresno in California nel 1888: la falda freatica, che 15 anni prima, all'inizio dell'irrigazione, era a circa 20 m di profondità, era salita a meno di 1 m in seguito all'irrigazione eseguita in quegli anni senza drenaggio; inoltre l'aumento della falda ha portato ad una intensa salinità dei terreni, e per alcuni anche alla sterilità.

Quale esempio invece quasi del tutto sconosciuto ricordo quello che si è verificato nel Bacino chiuso di Konya sull'altopiano anatolico. Nella Piana di Çumra, che è stata aperta all'irrigazione nel 1914 con acque derivate da un grande lago più alto, il Besheir gölü, e il cui emissario si perdeva in parte della stessa piana e in altra, si è verificata in meno di 30 anni la salificazione di circa 2.000 ettari. Questi sono ubicati, in prevalenza, in una fascia dell'ampiezza di 1-2 km lungo i canali principali che, non rivestiti, disperdono acqua nei terreni attraversati. Dopo questi risultati molti agricoltori si rifiutano di irrigare temendo di rovinare i propri terreni.

Inoltre, nella stessa Piana che si può prendere ad esempio delle condizioni di un bacino chiuso, la falda freatica che presenta una profondità media di m 2,5 durante i mesi siccitosi, invernali, sale a meno di cm 60 durante le irrigazioni estive e si mantiene poi a lungo a questo livello.

Ricordo infine per la rapidità del processo la salatura della Pianura litoranea di Çukunova, sempre in Turchia fra Adana e Tarso. In pochi anni, in meno di un decennio dopo lo sbarramento nel 1942 del fiume Sehyan ad Adana, la falda salina che era poco profonda anche per la bassissima quota dei terreni, fu richiamata alla superficie salificando vaste zone. Le ricerche avviate all'Istituto sperimentale per l'irrigazione di Tarso, appositamente creato, hanno permesso identificare le modalità irrigue per il dissalamento che nel caso in questione consistono nel creare una fitta rete di profondi canali di drenaggio (distanze m  $40 \div 100$  e profondità m  $1 \div 1,5$  secondo i terreni) e nel procedere al dilavamento del terreno così parcellato con ingentissime masse d'acqua: i lavaggi, da compiersi uno al mese durante il periodo secco, si fanno con 15-30.000 mc/Ha ed oltre dei quali la metà viene allontanata per scorrimento e  $1/6$  per drenaggio. Al secondo anno, mentre si continua nel lavaggio è già possibile attuare una prima coltura di riso, seguirà poi il prato polifito in modo da accrescere il bestiame e favorire l'apporto di deiezioni e di letame. La pratica si è diffusa con buon esito anche su terreni di più antica salatura.

Quale caso di irrigazione in zone aride che non abbia dato alcuna seria conseguenza cito quella che si sta svolgendo da circa un quarantennio in Somalia nei comprensori agricoli irrigui lungo i due fiumi, Scebeli e Giuba. Le irrigazioni, praticate per sommersione ogni 15-20 giorni e per l'intero anno con grandi volumi di acqua (25-30.000 mc/Ha/anno) permet-

tono, malgrado si sia in ambiente semiarido e a fortissima evaporazione, la coltura di una specie igrofila quale il banano e in estensioni tali da alimentare il mercato italiano con 700.000 q/anno di frutta esportate. Il drenaggio naturale, consentito dai terreni alluvionali, profondi, a tessitura da fine a grossolana e in genere a buona struttura che viene mantenuta dalle assidue lavorazioni e interrimento dei residui delle colture, non ha sinora fatto sorgere gravi casi di salinità. E ciò anche quando gli agricoltori dello Scebeli sono costretti ad irrigare, durante i mesi di asciutta del fiume, con le acque dei bacini artificiali di raccolta, a maggiore concentrazione salina in seguito ad evaporazione. Tuttavia, in alcuni terreni più compatti e a falda più superficiale (CONFORTI, 9; SÜCKERT, 45) si sono formati nel sottosuolo anche sino a soli cm 60 di profondità, strati impermeabili per evidente alcalinità e dispersione delle argille. Per questi terreni lo scavo della rete di drenaggio è necessario.

Casi di avvio alla salsedine sono stati invece osservati per la coltura della canna che richiede modalità irrigue diverse, sia nella distribuzione che nei quantitativi, assai più ridotti: è stato però sufficiente scavare dei buoni dreni per far tornare i terreni in pericolo alla normalità. Infine casi isolati di salsedine sono stati riscontrati nel comprensorio del Giuba, ma solo nelle aziende più a valle, laddove cioè il fiume, pur distando dalla foce 40 km e più, presenta acque ad elevato tenore in sali durante le maree più forti ed alimenta per infiltrazione le piccole isole di terreni più bassi e già lievemente salati.

Non sono stati osservati fenomeni di salatura su grandi superfici nemmeno nella vastissima zona ove lo Scebeli, impedito dalle dune costiere di giungere all'Oceano, si impaluda e perde le sue acque per evaporazione. Questa zona si secca da 1 a 3 mesi all'anno a seconda della durata dell'asciutta (PIAZZA, 1909; TEDESCO ZAMMARANO, 1922; ZACCARINI, 1930; GATTI 1956, 19). Recenti pozzi semiartesiani perforati a fini irrigui sulla riva sinistra del fiume nella zona di Genale, sede del maggiore comprensorio irriguo, hanno rivelato l'esistenza di un amplissimo serbatoio sotterraneo di acque utilizzabili per irrigazione alla profondità di 130-220 m (FALLACE, 18).

Anche i « descek » (depressioni naturali a superficie talora molto estesa ubicate lungo i due fiumi) che vengono periodicamente allagati con le acque delle piene che vi defluiscono attraverso canali naturali derivatori, non mostrano al successivo prosciugamento per ritorno parziale delle acque nel fiume o per sola evaporazione, segni di salinità. Ne fanno eccezione alcuni, ma è forse bene ricordare che la Somalia è in ambiente semiarido ed arido e che le sue terre, escluse quelle della stretta fascia alluvionale lungo



i fiumi, sono tutte più o meno ricche di sali e, in molte zone, anche certamente gessose o calcaree. Inoltre tutte le sue acque freatiche e quelle profonde sono più o meno cariche di sali (cloruri e solfati); ne è prova il fatto che circa il 30% dei 300 pozzi perforati negli ultimi anni, è stato dovuto richiudere per l'eccedenza di salsedine nelle acque.

#### L'IRRIGAZIONE NEI TERRENI SALSI DELLE ZONE ARIDE.

Se l'irrigazione di un terreno in zone aride richiede cure ed attenzioni per evitare una sua salatura, ancora maggiori dovranno essere queste allorché si debbano irrigare terreni già salati, eventualmente anche in via di alcalinizzazione. E nelle zone aride, che sono tutte a bilancio idrico (pioggia-evaporazione) negativo, i terreni salati sono assai comuni.

È naturale che in questi terreni, come in tutti, l'acqua assuma le note 4 forme: di imbibizione micellare (PRATOLONGO), igroscopica (BRIGGS), capillare (BRIGGS), gravitazionale (BRIGGS) e infine acqua di saturazione ossia a terreno imbevuto d'acqua. Sempre negli stessi terreni si possono poi egualmente identificare le normali costanti (\*) che caratterizzano i rapporti fra il terreno e l'acqua che racchiude.

Queste costanti, assieme ad altri suoi caratteri, quali la tessitura, la struttura, il grado di reazione, il potenziale di ossiriduzione, esprimono però le condizioni del terreno stesso nel momento dell'esame mentre nel caso del suo studio a fini irrigui interessa il suo dinamismo, in particolare il suo comportamento con l'acqua che vi verrà apportata. È necessario quindi co-

---

(\*) Fra le principali costanti terreno-acqua ricordiamo:

— la deviazione caratteristica dell'isoterma di disidratazione di PRATOLONGO, 1913 (36), che rispecchia le proprietà fisico-chimiche del suolo e dipende dalla natura dei colloidi umominerali presenti. La deviazione avviene a umidità maggiori col crescere dei colloidi;

— il coefficiente igroscopico di MITSCHERLICH, 1901, che esprime l'entità e attività delle superfici interne del terreno con valori che rispecchiano condizioni convenzionali arbitrarie. Alla sua determinazione, oltre la via fisica indicata dallo stesso A., si può giungere per vie indirette e cioè in funzione della tessitura del suolo (BRIGGS e SHANZE) o della concentrazione dei 4 principali cationi metallici di scambio: calcio, magnesio, potassio, sodio (VAGELER e ALTEN);

— l'equivalente di umidità di BRIGGS e McLANE, 1907, che corrisponde alla quantità d'acqua teoricamente capillare contenibile nel terreno e si determina ancora in condizioni convenzionali arbitrarie;

— la capacità idrica del terreno o capacità in campo di ALWAY e McDOLLE, 1917, ossia l'acqua trattenuta naturalmente dal terreno. È in quantità superiore alla precedente in quanto all'acqua capillare occorre aggiungere quella macrocapillare e la

noscere prima i movimenti dell'acqua nel terreno, poi il suo comportamento chimico e fisico-chimico in funzione dei sali e degli ioni che gli giungono con l'irrigazione, infine il comportamento fisiologico del complesso terreno-acqua nei riguardi delle piante.

Il problema dei movimenti dell'acqua nel suolo venne avviato alla soluzione dal BUCKINGHAM nel 1907 con l'introduzione del concetto di potenziale capillare. Ulteriori studi e le difficoltà delle determinazioni in quanto l'acqua si muove nel terreno anche in virtù di altre forze, portarono ad estendere il concetto a quello di potenziale totale dell'acqua nel terreno. Detto potenziale totale può considerarsi costituito (CHILDS e GEORGE, 1948, citati da BAVER, 2) di uno gravitazionale, di uno capillare propriamente detto o idrostatico, legato cioè alle forze di tensione superficiale, di uno osmotico dovuto ai sali disciolti nell'acqua e alle differenze di pressione fra ioni assorbiti e ioni in soluzione, e infine di un potenziale micellare o di adesione, dovuto all'attrazione dei dipoli dell'acqua alle superfici solide.

Il potenziale totale dell'acqua si misura con metodi fisici o biologici; comune è quello che misura, con un manometro, la cosiddetta energia di ritenzione dell'acqua. Si suole esprimere poi lo stesso potenziale col simbolo  $pF$ , cui si attribuisce il valore numerico corrispondente al logaritmo decimale della predetta energia di ritenzione espressa in cm di colonna d'acqua. Poiché per la determinazione di alcune costanti si sono fissate delle condizioni convenzionali, ad esse corrisponderanno valori fissi di  $pF$  per tutti i terreni, e precisamente al coefficiente igroscopico di MITSCHERLICH corrisponde un  $pF = 4,9$  e all'equivalente di umidità un  $pF = 3$ . Anche la zona di appassimento, inclusa fra il coefficiente di appassimento permanente e quello temporaneo può intendersi avere due limiti a  $pF$  fissi: 4,2 e 3,9; a questi  $pF$  corrisponde un'energia di ritenzione di 16 e di 8 atmosfere, cioè al limite della pressione osmotica per il buon funzionamento dei peli radicali assorbenti di quasi tutte le piante.

La curva del potenziale totale che rappresenta dunque lo stato dinamico dell'acqua del suolo, e mostra pendenze diverse secondo i terreni, tende a raddrizzarsi (bassa capacità idrica) nei terreni sciolti ed invece ad ada-

---

gravitazionale a scolo lento. Possono essere arbitrari i metodi usati nella sua determinazione;

— la capacità idrica massima, che corrisponde all'acqua di saturazione ossia al volume totale dei vani del terreno;

— il coefficiente di appassimento di BRIGGS e SHANZE, 1912, che corrisponde al limite inferiore dell'acqua capillare assorbibile ed è indipendente dalle piante. Viene calcolato con formule pratiche orientative oppure determinato mediante la coltura di piante indicatrici.

giarsi in quelli pesanti (\*). Una tendenza analoga con maggiore orizzontalità si osserva per i terreni salati, poichè le concentrazioni saline agiscono in misura notevole non solo sulla pressione osmotica ma anche sulla capillarità del suolo.

Per la pressione osmotica vigono le normali leggi della fisico-chimica; per i movimenti capillari numerosi studiosi, fra cui BRIGGS e LASHAM (1902) confermano che le soluzioni saline presentano minore velocità e minore ascesa capillare dell'acqua pura. BOTTINI (5) studiando nel 1932 la capillarità delle soluzioni circolanti in uno stesso terreno saturato con ioni di scambio diversi, rileva che i movimenti capillari presentano una velocità in ordine crescente secondo la seguente serie di cationi: Na,  $\text{NH}_4$ , K, Mg, Ca, Ba, Al, H. e che questo comportamento è legato agli scambi fra le soluzioni e i colloidi e quindi al diverso potere disperdente e flocculante dei diversi ioni.

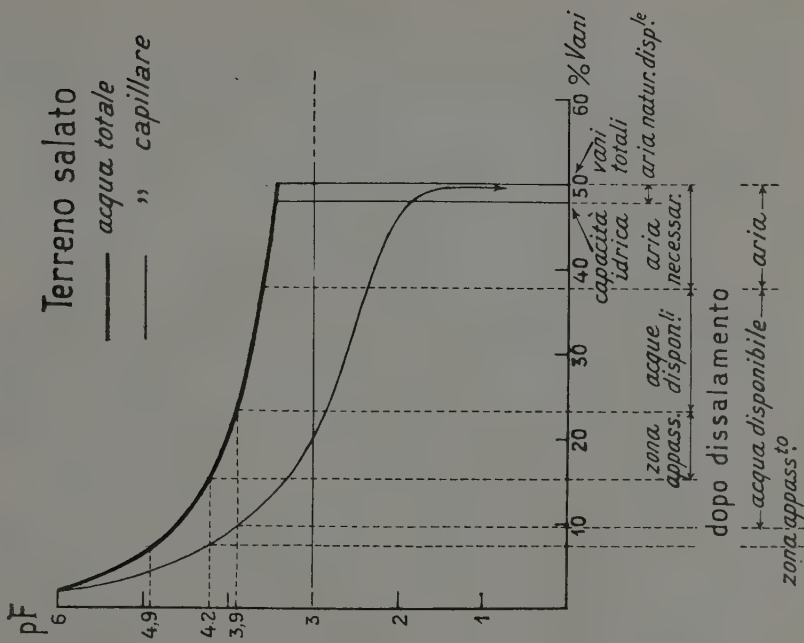
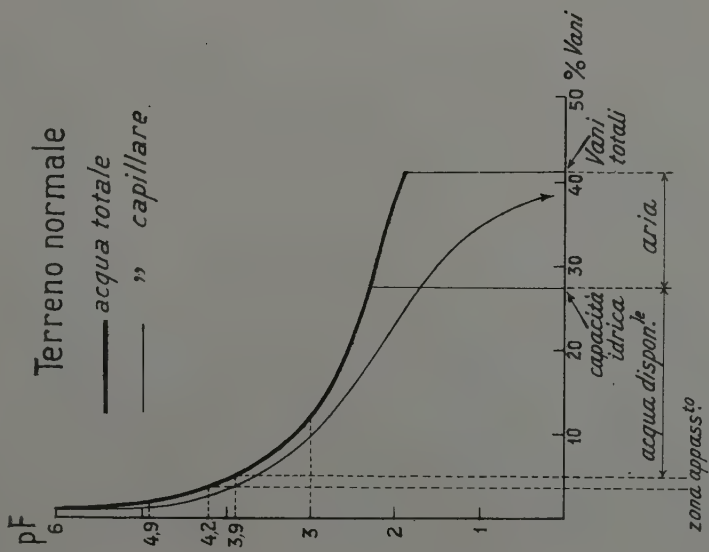
Poichè solo l'introduzione del simbolo  $pF$  ha facilitato la rappresentazione dei movimenti dell'acqua nel suolo e una interpretazione normale delle curve del potenziale totale dell'acqua dei terreni salati induce a conclusioni del tutto errate, alcuni studiosi hanno ripreso il problema del diverso comportamento dell'acqua nei due tipi di terreno, normale e salato, studiandolo nel suo aspetto dinamico. Fra di essi è da ricordare VAGELER che sulla scorta di oltre 30.000 analisi compiute su terreni salati dell'Africa, dell'Europa e del Brasile, ha trovato una formula ed elaborato delle tabelle per risalire dai risultati delle analisi (m.e. dei cationi di scambio e capacità idrica) che conducono normalmente al calcolo del potenziale totale, anche al potenziale capillare e a quello micellare dello stesso terreno. Si rimanda ai lavori (53, 54) dell'A. ma si riportano, schematizzandoli, due diagrammi da lui tracciati per un terreno normale ed uno salato. Su ogni diagramma sono riportate le curve dell'acqua totale, misurata, e di quella capillare, calcolata; sono state omesse le curve dei capillari micellari in quanto praticamente parallele e assai vicine e quelle del potenziale capillare.

Sino a 20 anni fa le indagini sui terreni salati erano dirette al conte-

---

(\*) Al punto  $pF = 3$  che corrisponde al limite fra la microcapillarità con potenziale superiore, e la macrocapillarità, si ha il massimo della concavità della curva mentre al  $pF$  corrispondente alla capacità idrica del terreno e pertanto variabile ( $pF = 1,6 \div 1,7$  per i terreni di medio impasto) si ha il punto di flesso della curva del potenziale capillare che decresce poi rapidamente cessando anche l'effetto della macrocapillarità.

Indipendentemente da effetti chimici, connessi ai sali e agli ioni in soluzione, l'acqua fisiologicamente attiva del terreno, cioè disponibile per le piante è quindi compresa fra quella a  $pF = 3,9$  e quella della capacità idrica con  $pF$  variabile da inferiore a 1 nei terreni molto sciolti a superiori a 2 in quelli assai pesanti.



da Vageler : diagr. nelaborati

nuto in peso dei sali, espresso generalmente in parti per milione di terreno. I risultati venivano interpretati secondo il tipo del sale e del terreno. Pur restando fermi gli effetti della carenza e dell'eccesso di ogni ione sul metabolismo vegetale (UNESCO 50, SCURTI 43, GRINOVERO 21), è oggi però assodato che alle concentrazioni comuni dei terreni salsi l'ostacolo alla vita delle piante non è dato dall'effetto tossico di questo o quel sale od ione, ma è dovuto alla maggiore pressione osmotica assunta dalle soluzioni circolanti, diversa, a parità di peso, da sale a sale o da ione a ione.

Data la difficoltà della misura diretta della pressione osmotica delle soluzioni del terreno senza apportarvi modifiche, si ricorre, appunto da 20 anni, alla determinazione assai più semplice e rapida della conducibilità elettrica che è anche essa un'espressione della concentrazione ionica e quindi della pressione osmotica. Fra le due misure esiste un rapporto quasi costante che per i terreni e nell'intervallo di conducibilità che consente lo sviluppo delle piante è stato valutato in pressione osmotica/conducibilità elettrica = 0,36 (RICHARD e Coll., 40).

Rimane infine da definire e non solo a fini agronomici, la composizione chimica degli ioni, positivi e negativi, di scambio.

Il concetto che ha mosso VAGELER nel suo studio sui potenziali dei terreni salati è che in questi terreni occorre tener conto non tanto della loro tessitura, struttura e disponibilità di elementi nutritivi, quanto del valore fisiologico delle sue soluzioni circolanti e, come egli stesso si esprime « separare i potenziali cinetici e statici da quelli fisiologici ». Questi, che sono basati sull'equilibrio dinamico che si stabilisce fra i sali delle soluzioni e gli sciami ionici che avvolgono le micelle colloidali (dai quali sciami si staccano gradualmente gli ioni che vengono assorbiti dai peli radicali a contatto) influenzano e limitano le quantità di acqua e di elementi nutritivi presenti nel suolo e altrimenti disponibili per le piante. Queste soffrono fame e sete, sino alla morte, pur trovandosi in ambiente ricco di nutrimento e di acqua: esse soffrono dunque le pene del mitico Tantalo!

I due diagrammi riportati possono così interpretarsi: in quello del terreno normale la curva dell'acqua capillare di poco differisce da quella dell'acqua totale, almeno sino all'equivalente di umidità. Ciò significa che volendo lavare il terreno per asportare i piccoli quantitativi di sali solubili sempre presenti si fa un'operazione inutile perchè la zona di appassimento rimarrebbe quasi invariata. Si corre anzi il rischio di vedere diminuita la fertilità poichè col dilavamento vengono asportati non solo i sali in eccesso ma anche elementi nutritivi di scambio o ancora allo stato potenziale.

Nel diagramma del terreno salato le due curve si distanziano sin dall'inizio e presentano due ben distinte zone di appassimento: il potenziale

totale ne indica una ampia e con alte percentuali di acqua; il potenziale capillare invece una assai più ristretta e a bassa percentuale d'acqua. Appare quindi evidente, in questo caso, l'utilità del dissalamento che, a parità di acqua nel terreno, accresce la disponibilità della stessa acqua a favore delle piante. Sarà poi l'analisi chimica degli ioni di scambio a precisare il grado di fertilità chimica del terreno.

I due diagrammi mettono in evidenza un altro importante aspetto dei terreni nei riguardi delle esigenze fisiologiche di acqua e di aria da parte delle piante. La giusta capacità idrica del terreno normale consente una buona aereazione del terreno stesso. Nel caso del terreno salato invece, l'acqua trattenuta dal terreno occupa quasi tutto il volume totale dei vani (capacità idrica molto alta) e per di più con un  $pF$  elevato: ciò significa che siamo in presenza di un terreno impermeabile, assai difficilmente drenabile. Se l'impermeabilità è dovuta, come probabile, alla dispersione dell'argilla per la presenza di ioni sodio, essa aumenterà col dissalamento poichè questo allontanerà per primi gli ultimi sali forti, flocculanti, ancora presenti. La contemporanea analisi chimica ci avrebbe del resto già informato della necessità di affiancare al dissalamento la correzione del terreno, sia per ridurre il  $pH$  che per eliminare il sodio. Il dilavamento dovrà comunque essere fatto, almeno all'inizio, con grandi masse d'acqua e per inondazione e scorrimento in modo da iniziare con l'allontanamento del sale dagli strati più superficiali.

#### LA VALORIZZAZIONE DEI TERRENI DI ZONE ARIDE.

Nella valorizzazione agricola di terreni di zone aride non si deve dimenticare che tutti presentano una salinità in atto più o meno pronunciata oppure una salinità in potenza. La loro irrigazione va pertanto studiata e guidata caso per caso in quanto la loro situazione e le condizioni ambientali variano e, anche se l'obiettivo è unico, non è però possibile generalizzare nei provvedimenti da adottarsi.

Questi, tralasciando dal considerare qui il settore economico-politico e quello giuridico, dovranno cercare la risoluzione dei problemi agronomici nei due loro aspetti: quello colturale, con la scelta delle specie da coltivarsi e con la previsione delle pratiche agrarie da seguirsi, ad eccezione di quelle irrigue, e quello irriguo con i quantitativi di acqua e le modalità per la loro distribuzione.

Un qualsiasi piano di irrigazione va dunque attentamente preventivato non solo nei suoi aspetti economici e ingegneristici (topografico, idrolo-



gico, costruttivo per le opere irrigue di presa, di canalizzazione e di distribuzione) ma anche nei suoi aspetti pedologici e culturali.

I due gruppi di indagini, topografiche e idrologiche da un lato e pedologiche dall'altro, devono procedere in parallelo sia nella fase iniziale degli studi di massima che in quella della progettazione esecutiva. Una volta fissate, in accordo, le aree irrigabili si procederà al loro studio topografico e pedologico più dettagliato nonchè alle indagini sul volume e la composizione delle acque disponibili per l'irrigazione e le loro eventuali anomalie. Solo con la scorta di queste indagini e rilievi si potrà tracciare la rete dei canali e passare poi all'esecuzione dei lavori. Ad esempio sarà meglio aumentare la lunghezza dei canali primari o trascurare alcune zone piuttosto che condurli attraverso terreni eccessivamente sciolti e permeabili che, oltre disperdere grandi volumi di acqua, diverrebbero in breve tempo salati in seguito alla continua infiltrazione dell'acqua e alla sua successiva evaporazione, anche a distanza.

Alla base di questi lavori stanno le operazioni di campagna per il rilievo topografico, per quello idrologico superficiale o sotterraneo e per il prelievo dei campioni di terreno e delle acque per le loro analisi. Sarebbe auspicabile che i metodi di analisi venissero unificati in modo che siano facilitate le interpretazioni dei risultati e permessi eventuali confronti per trarne più sicure deduzioni. È un desiderio questo di carattere generale che in questi ultimi anni, con la rapidità delle comunicazioni e con il gran numero di progettazioni che si stanno facendo nel mondo, sta divenendo una necessità. In ogni congresso internazionale della scienza del suolo questo problema viene portato in discussione, ma l'evoluzione dei metodi di analisi e l'incerto valore da attribuire ai risultati perchè diversi da terreno a terreno, non hanno sinora consentito di adottare dei metodi generali, comuni. Occorre inoltre vincere anche l'eccessivo spirito individualistico di molti, come è nel caso delle analisi granulometriche per le quali, pur essendo state approvate sin dal II congresso internazionale del suolo del 1926 le dimensioni delle 4 particelle del terreno (sabbia grossa, sabbia fine, limo e argilla) proposte da ATTERBERG nel 1912, molti laboratori adottano ancora altre dimensioni.

L'U.N.E.S.C.O., con la sezione di Ricerche sulle zone aride, sta facendo un'opera meritoria sia in questo senso che in quello di portare a conoscenza degli studiosi quanto si studia e si costruisce in questo settore di attività nelle diverse parti del mondo. La serie dei colloqui che l'U.N.E.S.C.O. ha indetto dal 1951 in diverse capitali dei paesi aridi sono un'espressione di quest'opera di diffusione, svolta non a un livello propagandistico ma tenuta ad uno ben superiore che interessa studiosi e operatori tecnici ed

economici. Gli argomenti dei colloqui riflettono oggetti specifici, dalla climatologia all'utilizzazione dell'energia solare: gli studi per la valorizzazione dei terreni sono però in primo piano e basti ricordare che su 12 volumi di atti sinora pubblicati, 6 riguardano proprio i terreni, la flora e l'idrologia delle zone aride. Anche l'ultimo colloquio generale (52) tenuto nel maggio 1960 a Parigi non ha trascurato questo argomento.

La valorizzazione agricola di una zona arida non può limitarsi solo a portare acqua irrigua ai suoi terreni ma deve contemporaneamente introdurre le più idonee pratiche agrarie per far sì che i terreni rispondano nel modo ottimale all'apporto dell'acqua e diano quindi le maggiori produzioni. Si entra così nel settore più strettamente agronomico dell'opera di valorizzazione e che riguarda la scelta e l'ambientamento di specie economiche, le pratiche agrarie per la correzione, la concimazione, le lavorazioni e l'irrigazione dei terreni. Per risolvere questa serie di problemi occorre una accurata sperimentazione agraria locale che richiederà però un certo tempo per dare delle indicazioni sufficientemente sicure.

Sorge di qui la necessità di creare al più presto nelle zone che si vogliono valorizzare, prima ancora di avviare le indagini per le progettazioni esecutive, stazioni e campi sperimentali per le colture e l'irrigazione in modo da puntualizzare le norme agronomiche pratiche che già sono state indicate, nelle loro linee generali, dall'iniziale indagine pedologica.

*Istituto Agronomico per l'Oltremare  
Firenze, 1960.*

GIUSEPPE ROCCHETTI

RIASSUNTO. — Richiamata la vastità delle zone aride nel mondo e la necessità di una loro valorizzazione, sono esposti i comportamenti fisico-chimici dei terreni aridi e le teorie sulla salinificazione; si pensa che la posizione dei terreni salini ed alcalini nelle classificazioni pedologiche, ove sono considerati come costituenti una classe a sè stante, debba venire riesaminata alla luce delle attuali conoscenze sulla genesi e la composizione dei colloidali minerali dei terreni.

L'irrigazione, indispensabile per la messa a coltura di quelle terre, favorisce quando mal condotta la stessa salinificazione: ne segue l'importanza di conoscere in precedenza il terreno, il sottosuolo e le acque irrigue in modo da evitare con idonee pratiche agrarie il pericolo incombente. Un qualsiasi progetto di irrigazione, specie se in zone aride, non può dimenticare questo aspetto del problema.

Viene prospettata l'utilità di unificare la terminologia e i metodi di indagine e di facilitare la diffusione di quanto vien fatto, nel campo degli studi e in quelli della pratica, anche per evitare il ripetersi di errori: su questa via è da tempo l'U.N.E.S.C.O. con la sua Sezione di ricerche per le zone aride.

SUMMARY. — The Author considers the great extension of arid zones in the world and the necessity of valorizing them. Then he explains the chemical and physical behaviour of their soils and the salting theories. The salt and alkali soils are really an isolated class of the pedological classifications: the A. thinks that this position should be reexamined in the light of the present knowledge on the genesis and composition of the mineral colloids of soils.

The irrigation is necessary to cultivate those lands but it makes easy their salting when it is effectuated badly; therefore it is important to know before the soil, the subsoil and the irrigation water to avoid the overhanging danger. Whatever irrigation project cannot forget it, specially in arid zones.

It is also prospected the utility of using the same terminology and analysis methods, and of making easy the diffusion of work accomplished by students and engineers to prevent the repeating of the same mistakes. The Recherches on Arid Zones Section of U.N.E.S.C.O. is on this way since some time.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1) BABCOCK K.L., CARLSON R.M., SCHULZ R.K., OVERSTREET R. — *A study on the effect of irrigation water composition on soil properties*. Hilgardia, 29, 3, 155-170, Berkeley, 1959.
- 2) BAYER L.D. — *Soil physic*. Ed. J. Wiley, New York, 1956.
- 3) BEAR F.P. — *Chemistry of the soil*. Reinhold Pbl. Corp., New York, 1955.
- 4) BIGNAMI P. — *L'irrigazione con acque salate*. Rel. Mon. Col., n. 26, Firenze, 1933.
- 5) BOTTINI O. — *Introduzione allo studio delle superfici dei materiali argillosi*. Ann. Fac. Agr., 5, 1-190, Bari, 1946.
- 6) BOTTINI O., LISANTI L. — *Ricerche sui terreni salsi del Tavoliere*. Ann. Sper. Agr., n.s. 5, 2, 233-267, Roma, 1951.
- 7) BOTTINI O., LISANTI L. — *Ricerche e considerazioni sulle irrigazioni con acque salmastre praticate lungo il litorale barese*. Ann. Sper. Agr., n.s. 9, 2, 401-436, Roma, 1955.
- 8) BRADAMANTE C. — *La bonifica dei terreni salsi*. L'Istria agricola, 1936.
- 9) CONFORTI E. — *Aspetti del problema idrico dell'agricoltura somala*. Riv. Agr. Subtr. Trop., 47, 7-9, 222-251, Firenze, 1953.
- 10) CRESCINI F. — *Agronomia generale*. R.E.D.A., Milano, 1959.
- 11) DE CILLIS E. — *Agronomia*. Ed. Agr. Fasc., Roma, 1941.
- 12) DE DOMINICIS A. — *Terreni salsi e terreni alcalini. Contributo sperimentale sull'origine della soda nel terreno*. Le Staz. Sper. Agr. It., 51, 1-2, 103-161, Roma, 1941.
- 13) DE SIGMOND A. — *The principles of soil science*. Th. Murby, London, 1938.
- 14) DE VAJDA A. — *L'aménagement des eaux de surface dans les régions arides*. F.A.O., Agric. Cah. n. 21, Roma, 1953.
- 15) DUQUE J.G. — *Solo e agua no poligono das secas*. An. 2º Reun. Bras. Ciênc. Solo, 577-648, Campinas, 1949.
- 16) ELGABALY M.M. — *Preliminary survey of the saline and alkaline soils of Egypt*. Trans. 4º Int. Cong. Soil Sc., 2, 247-250, Amsterdam, 1950.
- 17) DUCHAUFOUR PH. — *Précis de pédologie*. Masson et Cp., Paris, 1960.

- 18) FAILLACE C. — *Stato delle attuali conoscenze sulla geoidrologia della Somalia*. Riv. Agr. Subtr. Trop., 54, 4-9, 317-332, Firenze, 1960.
- 19) GATTI V. — *Il basso corso dell'Uebi Scebeli*. Riv. Agr. Subtr. Trop., 54, 4-9; 264-300, Firenze, 1960.
- 20) GREENE H. — *Utilisation des terres salines*. F.A.O., Etude agr., n. 3, Roma, 1948.
- 21) GRINOVERO C. — *Tolleranza delle piante ai minerali in soluzione nelle acque d'irrigazione e nel suolo*. 4° Cong. Int. Irrig. Bonif., Madrid, 1960.
- 22) HILGARD E.W. — *Soils*. Mcmillan Cp., New York, 1906.
- 23) JACKSON M.L., SHERMAN G.D. — *Chemical weathering of minerals in soils*. Advances in agronomy, 5, 221-319, New York, 1953.
- 24) KELLEY W.P. — *Alkali soils*. Reinhold Pbl. Corp., New York, 1951.
- 25) KELLEY W.P., LAURANCE B.M., CHAPMAN H.D. — *Soil salinity in relation to irrigation*. Hilgardia, 18, 18, 635-665, Berkeley, 1949.
- 26) KUBIÈNA W.L. — *Claves sistematicas de suelos*. Ed. Cons. Sup. Invest. Scient., Madrid, 1952.
- 27) MANONI P. — *Conoscenze attuali sull'irrigazione con acque salmastre*. Ann. Ist. Sper. Studio Difesa Suolo, 1, Firenze, 1954.
- 28) MARASSI A. — *L'oasi di Taworga*. Rel. Mon. Agr. Col., n. 67, Firenze, 1942.
- 29) MARTIN I.P., MARTIN W.P., PAGE J.B., RANEY W.A., DE MENT J.D. — *Soil aggregation*. Advances in agronomy, 7, 1-38, New York, 1955.
- 30) MOHR E.C.J., VAN BAREN F.A. — *Tropical soils*. Intersc. Pbl., London, 1954.
- 31) OLIVA A. — *Trattato di agricoltura generale*. AETAS, Milano, 1948.
- 32) PANTANELLI E. — *L'irrigazione nei paesi caldo aridi. L'irrigazione con acque salmastre*. 3° Congr. Int. Agr. Subtr., Tripoli, 1939.
- 33) PANTANELLI E. — *Le terre del Tavoliere di Puglia*. Ann. Sper. Agr., 36, 11, 169, Roma, 1939.
- 34) PANTANELLI A. — *Problemi agronomici del mezzogiorno*. Ed. Agric., Bologna, 1950.
- 35) PANTANELLI E. — *Agronomia generale*. Ed. Agric., Bologna, 1953.
- 36) PRATOLONGO U. — *Studi fisico-chimici del terreno*: 1°, *Sulle cause del potere assorbente del terreno*. Le Staz. Sper. Agr. It., 45, 5-54, Roma, 1912; 2°, *Sull'igroscopicità del terreno*. c.s., 46, 219-240, 1913; 3°, *Le condizioni di umidità e i bisogni della vegetazione*. c.s., 48, 44-56, 1915; 4°, *Sulle cause della fissazione dell'acido fosforico da parte del terreno*. c.s., 48, 457-490, 1915.
- 37) PRATOLONGO U. — *Manuale di chimica agraria*. Vol. 2°, Hoepli, Milano, 1942.
- 38) PRINCIPI P. — *Geopedologia*. R.E.D.A., Roma, 1953.
- 39) RAYCHADHURI S.P., DATTA BISWAS N.R. — *Saline and alkali soils of Asia with particular references to India*. Trans. 5° Congr. Int. Soil Sc., 1, 191-206, Léopoldville, 1954.
- 40) RICHARDS L.A. e Coll. — *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils*. U.S. Depart. Agric., Handbook, n. 60, Washington, 1954.
- 41) RICH C.I., THOMAS G.W. — *Clay fraction of soils*. Advances in agronomy, 12, 1-39, New York, 1960.
- 42) RUSSEL J.C. e altri — *Soil, salt and settlement*. Seminar ICA-FAO, Bagdad, 1956.
- 43) SCURTI F. — *Le sostanze minerali delle piante*. Ed. Loescher, Torino, 1957.
- 44) STANGANELLI M. — *Notizie e ricerche sui terreni salsi siciliani*. Ann. Sper. Agr., n.s. 3, suppl. 1-58, Roma, 1949.

- 45) SUCKERT E. — *Il problema dell'irrigazione in Somalia*. Riv. Agr. Subtr. Trop., 54, 4-9, 484-491, Firenze, 1960.
- 46) ULPANI C. — *Sulla laterizzazione dei terreni a clima caldo arido*. Le Staz. Sper. Agr. It., 45, 629-653, Roma, 1912.
- 47) ULPANI C. — *La lotta contro il deserto*. Le Staz. Sper. Agr. It., 47, 637-673, Roma, 1914.
- 48) U.N.E.S.C.O. — *L'hydrologie de la zone aride*. Recherches sur la zone aride, n. 1, 1952 e n. 12, Paris, 1959.
- 49) U.N.E.S.C.O. — *Actes du colloque d'Ankara sur l'hydrologie de la zone aride*. c.s., n. n. 2, Paris, 1952.
- 50) U.N.E.S.C.O. — *Utilisation des eaux salines*. c.s., n. 4, Paris, 1954.
- 51) U.N.E.S.C.O. — *Ecologie vegetale*. c.s., nn. 5 e 6, Paris, 19
- 52) U.N.E.S.C.O. — *Colloque general sur le problème de la zone aride*. Paris (riassunti in *Zone aride*, 9, 8-14, Paris, 1960).
- 53) VAGELER P. — *A agua e os potenciais do solo*. (resumo). An. 2° Reun. Bras. Ciênc. Solo, 29-42, Campinas, 1949.
- 54) VAGELER P. — *A teoria dos potenciais da água no solo e sua importância no melhoramento dos solos salinos e áridos*. An. 3° Reun. Bras. Ciênc. Solo, 1, 50-58, Recife, 1951.

## Giovanni Negri

È venuto a mancare a Firenze, il 16 settembre u.s., il Prof. GIOVANNI NEGRI, Emerito di Botanica presso l'Università di Firenze, Accademico Nazionale dei Lincei e Socio di numerosi Istituti e Accademie italiane ed estere. Egli fu Direttore del Centro per lo studio della flora e della vegetazione italiana del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Presidente della Società Botanica Italiana e per due trienni della Società di Studi Geografici di Firenze.

Studio di larga fama, si occupò in modo particolare di ricerche di Ecologia e di Geografia Botanica e compì diverse missioni all'estero. Si devono a Lui numerose pubblicazioni; con i Professori GOLA e CAPPELLETTI pubblicò un trattato di Botanica che ebbe molta diffusione nelle Università italiane.

L'Istituto Agronomico per l'Oltremare, del quale il Prof. NEGRI fu per vari anni Consigliere di Amministrazione, Lo ricorda agli amici e ai numerosi studenti che seguirono le Sue lezioni di Biogeografia nel Corso Superiore di Agricoltura Tropicale. Egli portava in ogni circostanza una linea di signorilità, un ammirevole spirito di comprensione nella valutazione degli avvenimenti e degli uomini ed una squisita bontà d'animo. Sarà sempre ricordato quale esempio di dedizione agli studi, di alto senso del dovere, di semplicità, di modestia e di disinteresse.

A. MAUGINI

## Enrico Persano

Il Dott. ENRICO PERSANO, amico di vecchia data e affezionato insegnante di Igiene tropicale, si spense a Firenze, il 20 settembre u.s. Egli va ricordato fra i più fedeli collaboratori dell'Istituto e del movimento di studi e di attività didattiche rivolto alla formazione di tecnici agrari indirizzati verso i territori tropicali.

Compiuti a Firenze gli studi universitari vi rimase per vari anni per completare la Sua preparazione sotto la guida di insigni Maestri.



Passò poi alcuni anni nel Congo ex belga quale medico di quel Governo ed ebbe così modo di specializzarsi in Patologia tropicale e di conoscere a fondo i problemi igienico-sanitari delle regioni intertropicali. Cosicchè, quando si pose il problema dell'insegnamento dell'Igiene dei paesi caldi nei Corsi dell'Istituto, la scelta cadde sul Dott. PERSANO, medico di ottima preparazione e di larga esperienza professionale e al tempo stesso conoscitore di uno dei paesi tropicali nei quali i servizi sanitari ricevettero particolari attenzioni. Per diversi decenni avemmo la gioia e l'onore di di avere fra noi, collega fra i più amati, il Dott. PERSANO. Egli assolveva i Suoi doveri di insegnante con raro attaccamento e passione e con ammirevole disinteresse; perchè per Lui, professionista noto ed apprezzato, con vasta clientela, i compiti didattici non potevano che rappresentare un sacrificio anche dal punto di vista finanziario.

Il Dott. PERSANO sarà sempre ricordato non solo dal personale dell'Istituto ma anche dai numerosi allievi che svolgono la loro opera all'estero.

A. MAUGINI

## RASSEGNA AGRARIA SUBTROPICALE E TROPICALE

### LE CARTE DELLE REGIONI AGRARIE E DEI TERRENI D'ITALIA. —

In questi ultimi mesi hanno visto la luce due interessanti studi di base per il settore rurale europeo: economico l'uno, pedologico l'altro. Essi sono il risultato di indagini svolte in collaborazione fra esperti dei paesi interessati e sono stati studiati e concordati nell'ambito dell'O.E.C.E., della C.E.E. e della F.A.O., gli organismi internazionali promotori.

Lo studio economico riguarda l'elaborazione di una *Carta delle Regioni Agrarie Europee* e del suo testo esplicativo. Patrocinato inizialmente per tutti i paesi dell'O.E.C.E. si è limitato a prendere in esame, per ora, i paesi della Comunità Economica Europea. Fu costituito un gruppo di 5 esperti, economisti agrari, che oltre ad eseguire l'indagine fissarono in precedenza il metodo di lavoro: definizioni di base, criteri per la delimitazione delle regioni agrarie, scelta dei dati statistici e loro limiti e comparabilità, unità statistiche e basi cartografiche, carte analitiche e delimitazione delle regioni. Sono state così individuate per i 6 paesi della C.E.E. 32 regioni agrarie e precisamente: 4 per il Benelux (Belgio, Olanda e Lussemburgo), 11 per la Francia, 8 per la Germania occidentale e 9 per l'Italia. Esse sono state definite tenendo conto delle ubicazioni e conseguenti caratteristiche climatiche, delle colture predominanti e dei loro rendimenti medi, dei sistemi di conduzione e quindi delle popolazioni.

I risultati di queste indagini e le carte sono esposti nel volume « *Les grandes régions agricoles dans la Communauté Economique Européenne* » nella Serie Agriculture des Etudes C.E.E., n. 1, 1960, e nella Documentation Agriculture de l'O.E.C.E., n. 27, 1960. Il volume porta in allegato n. 5 carte e n. 3 tabelle indicanti per ogni regione i principali dati climatici e le caratteristiche economiche delle regioni stesse: superfici totali ed agrarie, popolazioni e densità, destinazione delle superfici e ripartizione delle popolazioni, densità del bestiame, rendimenti agricoli unitari medi (frumento, latte, patate, barbabietola da zucchero) ampiezze aziendali, produzioni unitarie, riferite alla superficie e alla popolazione.

Si ritiene utile riportare la riproduzione della cartina delle regioni agrarie italiane e un cenno sulle loro caratteristiche ricordando che l'elaborazione della cartina e del testo esplicativo sono stati curati, per quanto riguarda le regioni italiane, dall'esperto italiano del gruppo di lavoro, il prof. GIUSEPPE ORLANDO dell'Istituto Nazionale di Economia Agraria.

Le 9 regioni agrarie italiane, che appaiono sulla carta europea con la numerazione da 24 a 32, possono così sintetizzarsi:

— *regione 24* o della fascia alpina, ad economia silvo-pastorale con proprietà individuali e collettive;

— *regione 25* o delle zone collinari (Prealpi e Appennini settentrionali) e delle pianure, veneta e parmense. Vi predomina la piccola proprietà coltivatrice con cereali e allevamenti per carne e lavoro;

— *regione 26* o della Valle del Po irrigua, ad agricoltura intensiva capitalistica con produzione di cereali (frumento, riso e mais) e di latticini;

— *regione 27* o del Delta. È la zona di recente bonifica a cereali, barbabietola da zucchero e foraggiere;

— *regione 28* o della mezzadria (regione tosco-emiliana, Umbria e Marche) con colture di cereali, vite, olivo o fruttiferi, bovini da carne e da lavoro;

— *regione 29* o dell'Italia centrale ad agricoltura eterogenea: pastorizia transumante nell'Appennino centrale, cereali nella campagna romana, ortaggi nelle valli irrigue del versante adriatico e tirrenico, allevamenti per carne e per lana. Infine, localmente, vite e olivi;

— *regione 30* o dell'Italia meridionale continentale, ad economia mediamente povera con cereali e pascoli, ma con sottoregioni ad agricoltura intensiva per ortaggi irrigui o per colture arboree (olivi, agrumi, mandorli). È la zona oggi in più attiva evoluzione grazie alla Riforma Agraria e al naturale sviluppo delle sottoregioni agrariamente più ricche;

— *regione 31* o della Sardegna: vi prevale un'economia pastorale con piccole zone ad agricoltura intensiva (ortaggi e vite) laddove è possibile l'irrigazione. Alle difficoltà ambientali naturali si aggiungono quelle commerciali per gli alti costi dei trasporti verso i mercati della penisola;

— *regione 32* o della Sicilia a prevalente economia cerealicola con pascoli poveri per ovini. Vi si incontrano anche ampie sottoregioni, costiere, irrigue, che sono invece assai ricche per agrumi, vite e ortaggi.

Per quanto riguarda lo studio pedologico occorre ricordare che la F.A.O., riprendendo più antichi indirizzi di studi e di collaborazione internazionale, invitò nel 1954 i vari paesi europei a preparare le rispettive carte pedologiche secondo un indirizzo unico. Venne creato un comitato di coordinamento, divenuto poi di lavoro, che stabilì i criteri informativi delle carte e preparò un progetto di massima la cui esecuzione venne più tardi affidata ad un comitato di correlazione che risultò costituito da 6 pedologi: uno belga, presidente, uno francese, uno italiano, uno tedesco, uno inglese e uno portoghese, in rappresentanza anche della F.A.O., segretario. Entro lo scorso anno venne compilata una bozza per la *Carta pedologica dell'Europa occidentale* e venne deciso che ogni Stato curasse la pubblicazione della propria carta secondo norme comuni, fissate ed approvate dopo lunghe discussioni sostenute, sempre sotto l'egida della F.A.O., da studiosi delegati dei vari paesi europei interessati. Il delegato italiano, cui dobbiamo il merito di questa nuova carta pedologica dell'Italia, scala 1:1.500.000, che ha visto ora la luce ed è la prima di questa serie, è il prof. FIORENZO MANCINI, direttore dell'Istituto di Geologia Applicata dell'Università degli Studi di Firenze.

Questa carta, che succede a quella di GIOACCHINO DE ANGELIS D'OSSAT del 1928 e a quella di PAOLO PRINCIPI del 1943, segna un evidente passo in avanti sia per i suoi maggiori dettagli, sia e principalmente per il criterio informatore naturalistico, secondo il quale sono stati distinti, non i vari tipi di terreno ma, data la grande scala, le varie « associazioni di terreni ».

Essa è tuttavia ancora di « prima approssimazione » e lo stesso Autore si augura di poterla curare la revisione periodica, ogni 5-6 anni, in modo da perfezionarla nella parte cartografica e aggiornarla alle sempre più precise norme di classificazione. L'A. rivolge pertanto un caldo invito a tutti gli studiosi che compiano specifiche indagini in questo settore, di voler comunicare i risultati e le proposte di modifica alla attuale edizione.

Come già detto, la classificazione seguita, comune a quella della carta euro-

pea, è quella naturalistica che tiene conto della genesi dei terreni (substrato originario, clima, vegetazione) anche per i terreni agrari i quali, nel caso dell'Italia,



hanno subito da millenni l'azione spesso distruggitrice, comunque alteratrice, dell'uomo.

La carta manca di curve di livello non essendo stato possibile unificarne la equidistanza per tutta l'Europa in quanto, ad es., in Olanda erano insufficienti

curve anche a m 50 mentre in alcune regioni d'Italia sarebbero occorse curve ad almeno 500 metri. A questa lacuna il MANCINI ha cercato ovviare ponendo un sufficiente numero di quote e curando al massimo l'idrografia.

Non è possibile riportare qui una riproduzione della carta nè farne una riduzione schematica che altererebbe il significato e lo spirito della carta stessa. Ci limiteremo pertanto a riportare la serie delle associazioni dei suoli citati, con brevi cenni descrittivi, e sulla loro origine litologica e la prevalente ubicazione, desunti dal testo che accompagna la cartina sulla rivista *Agricoltura* (IX, 7, 14-45, 1960).

*Associazione dei podzoli*: riunisce terreni con profilo profondamente differenziato e coi tipici strati A<sub>1</sub> e A<sub>2</sub> grigi o grigi rossastri e B scuro, umifero; in genere sotto foresta di conifere più o meno fitte, con sottobosco arbustaceo ed erbaceo e spesso uno strato muscinale; substrato di pietre silicate, in posto o di trasporto.

L'associazione investe una superficie relativamente modesta e limitata alla fascia alpina fra i 1.500 e i 1.900 metri, mentre aree assai ridotte si possono incontrare sulle dune litoranee toscane e laziali, più vecchie. Podzoli tipici si incontrano nella Venezia Tridentina e nel Torinese.

La vocazione di detti terreni è essenzialmente forestale, anche in ragione della giacitura, in secondo luogo è prativa. Danno allora origine a pascoli in genere magri, a causa della rallentata podsolizzazione possono trasformarsi in terre brune impoverite.

*Associazione dei podzoli bruni*: comprende terreni prevalentemente sabbiosi a profili ancora fortemente differenziati ma con orizzonti A<sub>2</sub> atipico e con accumulo di ferro e argilla, non di humus, in B.

Questi terreni sono comuni sulle Alpi in una fascia immediatamente sottostante quella dei podzoli e che può scendere sino a 1.000 metri. Si osservano poi ampie zone con terreni di questa associazione negli Appennini settentrionali (Liguria e Toscana) su substrato arenaceo e nell'Appennino meridionale (Sila e Aspromonte) su graniti e gneiss: in questi casi però limitatamente alle zone ove la piovosità superi i mm 1.700-1.800.

La vegetazione spontanea è la foresta di conifere (abete rosso) sulle Alpi, di conifere e faggi, ma in formazioni pure, sugli Appennini. La loro vocazione è unicamente forestale anche in connessione alla morfologia del terreno, talora assai in pendio.

*Associazione delle terre brune lisciviate*: terreni sciolti limo-sabbiosi, con orizzonte A in corso di eluviazione e con orizzonte B profondo e con un certo accumulo di ferro e argilla.

Sono comuni nella fascia prealpina, su rocce prevalentemente sabbiose o conglomeratiche. Inoltre sull'Appennino tosco-ligure su substrato limo-sabbioso e sulla Sila e sull'Aspromonte, a quote inferiori ai podzoli bruni, su rocce silicate eruttive o metamorfiche.

La diversa distribuzione delle piogge sulle Alpi e sugli Appennini fa pensare che un loro più attento studio porterà ad una distinzione in almeno due sottogruppi.

Oggi sono a foresta; ove la giacitura lo consente e con opportune sistemazioni che possono giungere alle terrazzature, sostengono una buona agricoltura montana con cereali e pascoli e anche colture pregiate.

*Associazione delle terre brune:* terreni sciolti, profondi, a profilo molto omogeneo in cui l'orizzonte B è difficilmente distinguibile.

Investono vastissime superfici, in prevalenza sull'Appennino, dal Piemonte alla Calabria, ma mancano sulle prealpi e in valli alpine interne più secche. Presenti su ampie zone della Sardegna a quote di 500-1.000 metri.

Il loro substrato può quindi essere di rocce limo-sabbiose, sabbiose e conglomeratiche, ma anche calcaree e dolomitiche come sulle prealpi lombarde, sull'Appennino ligure-piemontese e quello campano-lucano. In seguito a troncature per erosione, favorite dall'opera dell'uomo, possono passare a litosuoli, a ranker e a rendzina.

La vegetazione naturale è quella prativa o forestale con abeti, pini e latifoglie. La loro giacitura, da impervia ad ondulata, consente una utilizzazione, rispettivamente, a scopi forestali, di pascoli e per colture. Quelli delle zone settentrionali e centrali, più basse o più popolate, una volta modificati con gli scassi agrari possono sostenere pregiati vigneti e frutteti mentre, procedendo verso il Sud, l'unica destinazione è quella forestale, date le maggiori pendenze.

*Associazione delle terre brune mediterranee della foresta mesofila:* terreni sciolti non molto profondi, ma con decisa differenziazione dell'orizzonte B per accumulo di limo e argilla e graduale passaggio alle rocce madri in genere arenarie.

È un'associazione assai diffusa in Italia in quanto riflette il clima mediterraneo abbastanza umido (piovosità al di sopra degli 800 mm) che, avendo primavera ed autunni piovosi e abbastanza caldi, favorisce la formazione dell'orizzonte B. La formazione boschiva naturale è, in genere, il lecceto ma si possono avere anche pinete, pure o miste, di pino mediterraneo.

È presente dalla Liguria, su strette fasce appenniniche sul versante marino, a tutte le coste tirreniche e alla fascia appenninica, penetrando sempre più verso l'interno andando verso il sud; comune anche sulle isole.

La sua vocazione tipica è quella agricola e la sua valorizzazione ha portato alla difficoltà di trovare profili completi: questi si incontrano oggi solo sotto i residui dei boschi, in prevalenza in zone accidentate.

*Associazione delle terre brune mediterranee della foresta xerofila:* terreni con orizzonte B atipico o addirittura mancante in connessione alla maggiore aridità del clima, sempre mediterraneo (piogge di 6-700 mm), riscontrabile appunto nelle zone ove domina questa associazione.

La vegetazione naturale è rappresentata dalla tipica macchia mediterranea, con lecci ed eriche, rimasta oggi solo nelle zone impervie o in alcune vincolate dalle leggi vigenti.

I terreni sciolti, hanno una decisa vocazione agricola, sì che spesso il loro profilo risulta troncato; talora si manifesta una avviata progressione secondaria; in altri il profilo A-C è ravvicinabile a quello di ranker e rendzina di regioni aride.

*Associazione delle terre nere mediterranee:* sono tipici terreni scuri, tendenzialmente compatti delle regioni più aride (piovosità inferiore ai 500 mm) e limitate ad alcune zone delle Puglie, Lucania, Abruzzo, Sicilia e Sardegna.

Mancano dell'orizzonte B e il colore scuro, che si spinge in profondità, è dovuto ad un particolare legame fra il poco humus e le argille montmorillonitiche.

La giacitura pianeggiante è stata un incentivo alla loro utilizzazione agricola



con cereali e pascoli, il che ha portato alla totale distruzione della vegetazione naturale, forse un tempo foresta.

*Associazione delle rendzine:* sono i tipici terreni su rocce calcaree o dolomitiche privi di argilla e di carbonati e con mancanza dell'orizzonte B. Più o meno profondi in relazione alla giacitura (pendici delle Alpi, Prealpi e Appennini calcarei) sino a giungere a veri litosuoli nelle zone di detriti più recenti.

Sulle Alpi presentano, quando a quote maggiori sino alle nevi eterne, una vegetazione erbacea, più in basso anche boschi di conifere. Sugli Appennini e nelle isole si hanno in prevalenza prati e pascoli di montagna, anche se possono sostenere qualche faggeta.

*Associazione delle terre rosse:* si tratta dell'altro tipo di terreni su rocce calcaree o dolomitiche, anch'essi privi di carbonati, ma con un sottile orizzonte A e uno assai profondo B, di colore rosso più o meno scuro a struttura poliedrica, ricco in limo e argilla, che si insinua nella sottostante roccia calcarea, in genere del cretaceo.

Si incontrano dall'Istria e i Monti Berici alla Toscana e poi sempre più diffusi procedendo verso il Sud e nelle isole.

La vegetazione spontanea è diversa: dal bosco misto di latifoglie al nord alla macchia mediterranea rada al sud. L'uomo li ha talora trasformati in ricchi terreni da uva e da olivo o li ha ridotti a poveri pascoli, spesso degradati.

*Associazione dei litosuoli:* sono i terreni ai primi stadi di formazione, poco profondi, che si formano su rocce silicate, eruttive e metamorfiche o su rocce calcaree. Ricoperti da scarsa vegetazione erbacea sono diffusi sulle Alpi e presenti anche in piccole zone dell'Appennino, sul Vesuvio e sull'Etna. Non hanno alcuna utilizzazione.

*Associazione dei regosuoli:* sono anch'essi terreni all'inizio della loro formazione e quindi poco profondi, ma derivano da substrati teneri o sciolti. Sono diffusissimi su tutto l'Appennino, dalle colline del Monferrato alla Calabria e poi in Sicilia, cioè su quasi tutte le argille plioceniche e pleistoceniche della penisola.

Sono in gran parte coltivati in quanto gli attrezzi agricoli lavorano nel substrato roccioso che si comporta in realtà da terreno agrario. Le piogge autunno-vernine ne favoriscono l'erosione (i tipici calanchi) mentre idonee pratiche agronomiche hanno una vera azione miglioratrice.

*Associazione dei terreni alluvionali:* terreni a profilo in genere poco sviluppato perchè di alluvioni recenti, ma agrariamente profondi in quanto, in genere, i sedimenti non sono compatti.

Costituiscono le tipiche pianure italiane: la valle del Po che si allarga a NE con le valli dei fiumi veneti e a SE con quelle dei fiumi emiliani; poi le valli dei maggiori fiumi appenninici, della Sicilia e della Sardegna.

Sono oggi tutti intensamente coltivati ed è del tutto scomparsa la foresta iniziale di piano. Sono stati assai studiati dal lato agronomico ma non si ha ancora una conoscenza pedologica completa per tutte le località.

*Associazione dei suoli idromorfi*: terreni anche di caratteristiche diverse ma tutti con quella comune di subire la continua, o quasi presenza dell'acqua.

Sono diffusissimi nelle zone costiere, sotto clima diversi e con vegetazione palustre o alofila o, talora, di foresta. Divengono buoni terreni agrari quando bonificati.

G. R.

**LE FORESTE DEL SUDAN.** — Il Sudan, che ha una popolazione di oltre 10 milioni di abitanti, si estende su oltre metà della costa nord orientale dell'Africa per circa un milione di miglia quadrate ed è limitato dalla latitudine 21°55' N e 3°53' N e dalla longitudine 21°48' E e 38°30' E. È principalmente un paese di vaste pianure, con qualche zona, anche molto distanziata, di colline e montagne. Partendo dal nord del paese e procedendo verso sud più di un terzo del territorio è deserto (da 0 a 75 mm di pioggia), più di un quinto è semideserto (da 75 a 300 mm di pioggia). I due settimi circa ricevono piogge ridotte (da 300 a 900 mm) e costituiscono la savana a piogge limitate. Per un settimo ha piogge abbondanti (da 900 ad oltre 1.500 mm) formando così la zona boschiva e le foreste sudanesi (savana umida). Un decimo del territorio, infine, è costituito dalle zone inondate e da vegetazione montana.

Il regime delle piogge su tutto il Sudan (eccetto la costa del Mar Rosso) è quello di piogge estive. La maggior parte di queste cadono tra Maggio ed Ottobre. Nel Loka o Katira, le piogge possono durare da Marzo a Novembre. Le piogge variano a 0 a 5 mm sulla frontiera nord a circa 1.600 mm sulla frontiera sud. Tanto la durata quanto il volume delle piogge diminuiscono gradatamente verso il nord: esse cadono approssimativamente ad intervalli regolari.

In generale, nel Sudan si trovano quattro tipi di suolo, distribuiti geograficamente come segue:

A nord di Khartoum si riscontra un suolo che presenta caratteristiche desertiche. Al sud di Khartoum il suolo, ad ovest del Nilo Bianco, è principalmente composto di sabbia rossa. Tra il Nilo Bianco ed il Nilo Azzurro (i due principali tributari del Nilo) ed estendendosi in direzione nord-ovest a sud-orientale, il suolo è argilloso. Lungo le frontiere del sud e sud-ovest del Sudan, il suolo ferroso (rosso) si estende per 300 miglia dalla frontiera.

Non vi è posto in un articolo di questo genere, per una lunga esposizione storica, ma è importante avere un'idea delle foreste sudanesi se ci si vuol render conto della loro necessità per il benessere nazionale e la loro importanza nel Sudan di domani.

Circa sei o ottomila anni fa, il clima dell'Africa divenne decisamente più caldo e più secco via via che il ghiaccio si ritirava verso l'Europa del Nord, ma si può dire, che, almeno durante gli ultimi quattromila anni, non vi sia stato un cambiamento fondamentale nel clima del Sudan. Vi sono, nel Kerma, templi di fango costruiti 3.000 anni or sono che la pioggia non ha distrutto — prova questa veramente convincente che non hanno mai subito una caduta di piogge più forte di quella esistente oggi nel distretto.

Ma se non abbiamo, fortunatamente, minacce di peggioramento del clima, andiamo certamente incontro ad una minaccia ugualmente grave, quella della distruzione delle foreste e dell'impoverimento del suolo, processo causato da attività incontrollate degli uomini, greggi e mandrie. Questo processo sta avvenendo con

ritmo sempre crescente ed i malanni che porta dietro sono, sotto molti punti di vista, simili a quelli che avverrebbero all'inizio di un clima più secco, quali pozzi prosciugati, mandrie che trovano pascoli insufficienti, scarsità di combustibile, canali e strade invase dalla polvere ed altri fenomeni ai quali gli abitanti del Sudan Centro-Nord sono sin troppo abituati. Fino dal tempo dei Faraoni, la foresta, e per « foresta » intendo qualsiasi vegetazione legnosa, è stata distrutta nella vallata del Nilo e questa distruzione si è recentemente accelerata con l'aumento della popolazione.

È solamente in tempi relativamente moderni che si è incominciato a capire il pericolo che questa distruzione può rappresentare. Sin da tempo immemorabile, si è fatto uso di legname nella Vallata del Nilo ed una forma di coltura degli alberi — la coltivazione e protezione di alberi individuali e qualche volta di piccoli gruppi di alberi — è da lungo tempo comune lungo le rive del fiume; ma è dal principio di questo secolo soltanto che tentativi sono stati fatti allo scopo di proteggere e coltivare « foreste » mediante la creazione del Dipartimento Governativo delle Foreste. Malgrado ciò, le prime attività di questo Dipartimento furono esclusivamente dedicate alla produzione di legname combustibile. Invano tra le vecchie registrazioni, si trovano menzioni di foreste per la conservazione del suolo e dell'acqua e non fu che alla creazione delle Sezioni « Forniture d'Acque Rurali » e del « Consiglio per la conservazione del Suolo », nel 1944, che fu ufficialmente riconosciuto che le foreste sono indirettamente benefiche per la protezione del suolo e per la conservazione dell'acqua, e che questi benefici sono altrettanto, se non più importanti, di quelli diretti come produzione di legname e di combustibili.

Il commercio della gomma arabica è una delle più vecchie industrie forestali del mondo. La gomma del Sudan viene trasportata mediante bestie da soma, ai porti del Mar Rosso, da almeno 2.000 anni e probabilmente di più. Quella della gomma è tuttora, in termini commerciali, la più importante industria forestale del paese. Dopo il raccolto della gomma, l'utilizzazione più importante delle loro foreste è sempre stato, per i sudanesi, la pastorizia e il combustibile. Contrariamente al commercio della gomma, però, ambedue questi impieghi possono, se incontrollati, essere dannosi alla foresta ed è grazie ad essi che si è verificata la più gran parte del disboscamento o dell'impoverimento delle foreste del Nord e del Centro del Sudan. La distruzione è stata naturalmente più rapida vicino al fiume ed ai centri abitati. I vecchi che conobbero la provincia di Khartoum al principio del secolo, rilevano che gli alberi ed i cespugli si sono ritirati dalle mura della città sino a che, attualmente, un deserto polveroso circonda le « Tre Città ». L'usanza secolare di bruciare l'erba nelle foreste del Sudan è stata la principale causa dell'impoverimento delle foreste di quella località.

Esaminiamo ora la storia dell'Amministrazione delle Foreste sin dalla sua creazione nel 1900. La prima cosa che si richiese a questa Amministrazione fu legno combustibile per i vapori naviganti sul Nilo e le prime Riserve Forestali furono create per assicurare le forniture future di combustibile per i vapori. Nella prima decade del secolo, i prezzi mondiali della gomma erano enormi e degli sforzi furono fatti dal Dipartimento per iniziare piantagioni di acacia, talvolta in luoghi non troppo adatti. Ben poco, o addirittura nulla fu fatto, nei primi anni, per fornire combustibile alle città e gli abitanti delle città continuarono a prelevare per i loro bisogni, senza nessuna restrizione, dalle circostanti foreste. Durante la prima guerra mondiale, il Controllore del Combustibile (che era un funzionario delle Ferrovie) approvò l'esportazione nell'Egitto di carbone di legna, ciò che portò alla di-

struzione della boscaglia (forest scrub) nella Provincia Nord. Si tentò di proteggere in un certo qual modo le acacie da gomma dal fuoco e fu fatto qualche rimboschimento con acacia, ma probabilmente l'opera più duratura fu l'istituzione delle Vendite all'Asta sul mercato di El Obeid, sistema che vige tuttora.

L'anno 1932 vide la promulgazione di due Regolamenti Forestali. Essi assegnarono al Dipartimento la responsabilità della produzione del legname nel Sudan e della fornitura di legno combustibile alle maggiori città. La prima segheria del Sudan è stata aperta nel Bahr-el-Ghazal, nel 1931, e da allora sino allo scoppio della seconda guerra mondiale, altre sei ne furono aperte nelle provincie del Nilo Azzurro e del Bahr-el-Ghazal. Queste sei segherie, ed altre tre aperte durante la guerra, ebbero un ruolo importante nella fornitura di legname all'Armata e nella riduzione dell'importazione di legname in un momento di estrema scarsità mondiale di piroscafi. Il fatto che il personale fu occupato dal dovere di fornire del legname durante la guerra ebbe ripercussioni negative sul rimboschimento e sulla creazione di riserve forestali.

La vegetazione del Sudan può essere divisa nei seguenti cinque tipi:

<i>N.</i>	<i>Tipi</i>	<i>Estensione in miglia quadrate</i>	<i>Pioggie in m/m</i>
1	Deserto	280.000	0-75
2	Semi-Deserto	190.000	75-300
3	Savana boscosa	400.000	300-1600
4	Regioni inondate	95.000	700-1600
5	Vegetazione montana	2.500	500-2000
	Superficie totale	967.500	

Il territorio forestale è composto dei tipi 3 e 5, la sua estensione totale essendo di 402.500 miglia quadrate. Questo costituisce oltre il 40% della superficie totale del Sudan, compreso il deserto. La coltivazione mobile è praticata in queste zone in misure diverse.

Le risorse in legname e legno da bruciare sono stimate grosso modo come segue:

<i>N.</i>	<i>Tipi</i>	<i>Volume della legna da fuoco e pali per costruzioni calcolato in milioni di mc.</i>	<i>Volume del legname calcolato in milioni di mc.</i>
1	Deserto	0	0
2	Semi-deserto	49	0
3	Savana boscosa		
	(pioggie basse)	841	2.1
	(pioggie alte)	360	34.0
4	Regioni inondate	29	—
5	Montane	2	16.0
	Totale	1281	52.1

Le foreste del Sudan sono amministrate da un Dipartimento delle Foreste, uno dei tre Dipartimenti del Ministero dell'Agricoltura. Il Dipartimento delle Foreste esegue la politica stabilita nel 1932 mediante il regolamento riguardante le Foreste Centrali e Provinciali. Esso amministra le Foreste Centrali e le zone di riserva.

Queste Riserve Forestali Centrali non sono però, come il loro nome farebbe capire, chiuse all'impiego. Anzi, molte delle riserve sono luoghi nei quali è concentrato l'abbattimento degli alberi onde permetterne lo sviluppo organico, non appena parte delle riserve sono state ripulite. Il rimpiazzo e la protezione individuale dei singoli alberi sparsi è evidentemente impossibile, data la spesa enorme che ciò implicherebbe. Inoltre, alberi sparsi, benchè belli, forniscono legname inferiore.

Solamente grazie a queste riserve forestali si potranno avere forniture permanenti di legnami, legno combustibile, carbone di legna e gomma per questa e per le prossime generazioni. Inoltre, ciò che è altrettanto importante, il concentrare l'abbattimento in queste riserve, riduce l'abbattimento degli alberi su altre terre, lasciando questi quale protezione del suolo e delle riserve d'acqua e delle mandrie che pascolano tali terreni.

Le riserve forestali sono di due tipi:

- 1) Riserve « Centrali » dirette dal Dipartimento Forestale;
- 2) Riserve « Provinciali » dirette dalle autorità locali per rifornire i bisogni locali.

In ambedue i casi lo scopo è il medesimo: concentrare l'abbattimento e il reimpimento, onde perpetuare la fornitura dei prodotti forestali e preservare il suolo e le forniture d'acqua.

La politica nei luoghi delle nuove riserve, ha per scopo di evitare, dove possibile, di utilizzare, la terra necessaria per i raccolti alimentari. Però, come detto nella Dichiarazione Governativa della Politica Forestale: « la costituzione e la preservazione delle riserve forestali implicano, in maggiore o minore misura, il regolamento dei diritti e la restrizione dei privilegi tra le popolazioni del territorio entro il quale è situata la foresta ».

Questo è inevitabile, ma può essere qualche volta compensato assicurandosi che l'Amministrazione delle Foreste permetta alle popolazioni del luogo di godere, per quanto una buona amministrazione può permetterlo, di una parte assai ingente dei prodotti della foresta. Le riserve, quindi, sono una misura presa per il bene di molti, benchè talvolta, ed inevitabilmente, possa essere a scapito di pochi.

Le riserve forestali variano enormemente come estensione. Generalmente parlando, le più grandi sono situate nel sud del Sudan. Tendono ad essere più piccole come estensione, ma di maggior valore, nelle parti centrali e nord del paese. Il totale delle riserve forestali è attualmente di circa 1.800.000 feddani (1 feddano = 4.250 mq).

Nell'India tanto densamente popolata, non meno del 18% del paese è stato decretato quale riserva forestale, e ciò malgrado l'immensa richiesta, in quel paese, di nuova terra sulla quale coltivare piante alimentari. Eppure nel Sudan, con popolazione relativamente più rada, meno della metà dell'1% della terra è stata sino ora riservata. Vi sono troppe poche riserve ed il vasto programma di riserve forestali, ora approvato dal Governo, ed in via di esecuzione, migliorerà progressivamente la situazione in modo che le future generazioni di sudanesi, non avranno penuria di cibi, combustibile e case.

Dalle foreste il Sudan ottiene un raccolto annuale stabile di gomma arabica

(valore L.S. 3.000.000 annue); legna da fuoco e carbone di legna (valore L.S. 14.000.000 annue); legname segato (valore L.S. 150.000 annue); legname di grande valore per costruzione di mobili, finestre e porte, per recinti, aratri, gioghi, sagias, carri, barche, traverse per ferrovie (valore L.S. 130.000 annue); pali per costruzioni e telegrafi (valore L.S. 200.000 annue); fibra per corde, tappeti e pannelli, noci Dom (valore L.S. 53.000 annue); avorio (valore L.S. 7.000 annue); materiale per concerie (valore L.S. 60.000 annue); senna (valore L.S. 34.000 annue); e cera (valore L.S. 50.000 annue). Ma ancora più importanti sono gli effetti benefici delle foreste per la preservazione dell'acqua nel suolo e per moderare gli effetti nocivi dei venti secchi e caldi e generalmente per fermare l'avanzata dei deserti sterili e quindi, la sparizione dell'agricoltura e, con l'agricoltura, delle abitazioni umane.

Unà «royalty» è pagata sui prodotti forestali raccolti su tutto il territorio a disposizione del Governo, ad eccezione delle riserve forestali e del materiale raccolto dai villaggi per loro uso privato. Questa «royalty» che varia secondo le varie regioni del Sudan, è stabilita dal Regolamento Royalties. È di solito percepita dalle Autorità Amministrative locali e qualche volta per loro conto dai Dipartimenti Forestali. I prodotti forestali delle riserve non sono soggetti a «royalty» e sono generalmente venduti all'asta pubblica. Una «royalty» è anche percepita su prodotti forestali derivati da terreno di proprietà privata utilizzato a scopi commerciali.

Il Dipartimento Forestale è composto da due divisioni:

- 1) La divisione Afforestamento, che è responsabile della protezione dei raccolti delle foreste esistenti e delle piantagioni e della cura dei nuovi raccolti;
- 2) La divisione Utilizzazione, che tratta dell'abbattimento, e vendita del legname.

L'attuale estensione di Riserve Forestali di 1.800.000 feddani è amministrata dalla Divisione Afforestamento del Dipartimento Foreste. La Divisione Afforestamento pianta annualmente 5.000 nuovi feddani di foresta, cura più di 50.000 feddani di foreste rigenerate artificialmente e protegge contro il fuoco, i pascoli e l'abbattimento il resto delle foreste (riservate o non riservate) del Sudan. Mantiene «fire lines» ed esercita un sistema di bruciatura prematura nei territori di forte crescita erbosa con forti rischi d'incendio (high rate fire risks). Inoltre, produce annualmente 200.000 pali per costruzioni e tele-comunicazioni e circa 100.000 mc. di legna da bruciare per le grandi città e i Dipartimenti Governativi.

Il rapido incremento della popolazione specialmente nelle città, l'espansione agricola e particolarmente i progetti pompe, nel Sudan del Centro e del Nord, costituiscono una minaccia per la ricchezza in legname del Sudan, come pure un pericolo di riduzione considerevole del valore diretto ed indiretto delle foreste più su menzionate ed altre non menzionate. Quindi uno dei primi doveri e responsabilità del Sudan, quale Nazione indipendente è la conservazione e protezione di queste foreste contro l'abbattimento eccessivo ed il fuoco e ciò a tutti i costi, malgrado i sacrifici necessari ed i temporanei inconvenienti. Questo non è soltanto un dovere attualmente, ma anche un dovere verso le generazioni future. Il danno del disboscamento e della conseguente erosione del suolo, la perdita d'acqua ed i cattivi effetti del tempo saranno maggiori per le generazioni future.

Gli esperti delle foreste sudanesi consigliano la popolazione riguardo al loro utilizzo razionale e alla loro conservazione nella maniera più efficace, usando metodi moderni. Nell'attuale regime indipendente, il Dipartimento Foreste, segue costantemente e con determinazione una politica che persegue questi scopi:

- 1) Stimare la ricchezza forestale del Sudan, particolarmente il legname; cu-



rare lo sviluppo e l'utilizzazione razionale onde il Sudan possa, per quanto possibile, bastare a sè stesso ora ed in avvenire, riducendo conseguentemente le importazioni.

2) Miglioramento dell'utilizzazione e dei metodi di vendita.

3) Concentrare l'abbattimento solamente nelle Riserve Forestali; questo significherà l'aumento dell'attuale territorio forestale dallo 0,5% a circa il 15% della superficie totale del Sudan.

4) Una distribuzione regolare su tutto il paese delle Riserve Forestali.

5) Rimpiazzare tutto quello che è abbattuto con nuove piante.

6) Preparare un programma dettagliato e completo di rimboschimento per la fornitura perpetua di un raccolto annuo continuato, da foreste accessibili, che possa soddisfare al massimo possibile le necessità del paese.

7) Dare la preferenza alla piantagione di alberi indigeni di valore come pure introdurre alberi esotici di valore, per esempio il « teak ».

Questo è in breve lo scopo degli esperti forestali ma il successo dipende, in larga misura, dalla collaborazione della popolazione: è necessario guadagnare le masse alla causa delle foreste, alla loro protezione e al loro sviluppo.

A questo scopo, il Dipartimento Foreste emette circolari e pubblicazioni, effettua radiotrasmissioni, promuove esposizioni per illuminare i sudanesi sulle questioni forestali e per insegnar loro i pericoli inerenti alla distruzione delle foreste ed i migliori metodi di protezione. Il Dipartimento Foreste procede alla formazione, in patria e all'estero di agenti forestali ed effettua estese ricerche sulla varietà di alberi, la loro piantagione, utilizzazione ed altri aspetti della selvicoltura e commerciali. Queste ricerche sono effettuate dalla Divisione di Selvicoltura a Wad Medani, oltre che dai Conservatori ed Aiuto-Conservatori di foreste sul posto.

Il legno combustibile per i vapori che operano tra Kosti ed il Juba è stato per 80 anni e più tagliato nelle Foreste Naturali sulle isole tra la sponda ed il terreno alto al di là. La domanda è stata necessariamente forte dovendo rifornire una via principale attraverso l'Africa. Se tale domanda sia stata eccessiva rispetto alle risorse naturali esistenti, non è provato. Vi è tuttavia il timore che il prelevamento indiscriminato di legname conduca alla devastazione, che il disboscamento non sia rimpiazzato dalla rigenerazione naturale e che senza rigenerazione artificiale, delle foreste non rimarrebbe che il ricordo.

U. GR.

## RASSEGNA ECONOMICA COMMERCIALE

---

### 1. — ANDAMENTO DELLE PRODUZIONI DELLE FIBRE DURE NEL MONDO

Le principali fibre dure sono costituite dal sisal (*Agave sisalana* Perrine), dall'henequen (*Agave rigida* Mill. sinonimo di *Agave furcroydes* Lem.) e dall'abaca (*Musa textilis* Nees.). La loro produzione nel mondo ha superato largamente nel 1959 i dati dell'anno precedente, raggiungendo 1.843,6 milioni di libbre (pari a qli 8.351.000). Della produzione 1959, 1.275,1 milioni di libbre spettano al sisal, 242,2 milioni di libbre all'abaca e 326,3 all'henequen. I maggiori aumenti percentuali rispetto all'anno precedente si sono verificati nell'abaca (14%), segue l'henequen (11%) e poi il sisal (5%). La crescente e fuori del comune forte domanda sui mercati mondiali di queste fibre dure ha mantenuto i prezzi su livelli relativamente alti.

Le fibre dure sono coltivate principalmente nei paesi tropicali e subtropicali. La produzione dell'abaca è accentrata prevalentemente in Asia, quella dell'henequen nel Messico e nelle regioni finitime. Due terzi circa del sisal è coltivato in Africa ed il resto in Brasile e in altri paesi del centro e sud America. Gran parte dell'abaca e del sisal viene esportata nei paesi europei, negli Stati Uniti e in Giappone ed usata per la fabbricazione di cordami, sacchi e tappeti. Una buona parte dell'henequen è lavorato invece nei paesi d'origine.

È interessante rilevare lo spostamento che è avvenuto nella produzione di queste tre fibre negli ultimi decenni: mentre nel periodo anteguerra (1935-39) la percentuale era del 46% per il sisal, del 21 per l'henequen e del 33 per l'abaca, negli anni successivi il sisal ha guadagnato terreno rispetto alle altre due fibre, salendo, nel 1959, al 69%, mentre l'henequen si riduceva al 18% e l'abaca addirittura al 13%.

I principali paesi produttori di sisal sono: Tanganica (56% della produzione africana e 36% di quella mondiale), Kenia e Uganda (terzi in Africa e quarti nel mondo, con produzioni che sono in forte aumento), Brasile (secondo nel mondo: nel 1959 ha dato 308,6 milioni di libbre, 17% in più del 1958 e continua la tendenza all'incremento), Angola, Mozambico, Haiti e Indonesia: questi paesi producono insieme il 94% del totale mondiale.

L'abaca ha il suo centro di produzione nelle Filippine (91% nel mondo): piccole quantità sono prodotte in altri paesi asiatici e nel centro America.

L'henequen per il 92% è coltivato in Messico, per il 6% a Cuba e il resto in altri paesi americani. Nel Messico le favorevoli condizioni permettono un aumento degli impianti nei prossimi anni.

Riportiamo nella tabella che segue i dati relativi alle produzioni in vari paesi del mondo delle tre distinte fibre: i dati si intendono in milioni di libbre.

<i>Fibre e paesi</i>	<i>Medie 1935-39</i>	<i>1958</i>	<i>1959</i>
<b>SISAL</b>			
Brasile	0,2	264,6	308,6
Haiti	13,9	85,1	60,0
Venezuela	0,2	14,8	15,4
Altri	2,0	10,0	15,0
Totale	16,3	374,5	399,0
Angola	12,5	122,4	127,9
Afr. Equat. Fr.	—	2,2	0,5
Chenia - Uganda	72,6	104,2	125,2
Madagascar	5,7	25,4	27,5
Tanganica	205,4	440,3	459,8
Altri	12,2	3,8	3,5
Totale	341,3	765,2	814,7
Nord Borneo Brit.	—	3,0	2,5
Cina - Formosa	1,2	15,1	10,0
Indonesia	180,9	57,9	48,5
Altri	0,4	0,2	0,4
Totale	182,5	76,2	61,4
Totale SISAL	540,1	1.215,9	1.275,1
<b>ABACA</b>			
Costa Rica	—	4,9	6,0
Guatemala	—	3,3	8,0
Honduras	—	1,1	0,0
Altri	—	0,1	0,1
Totale	—	9,4	14,1
Nord Borneo Brit.	4,0	5,6	6,0
Indonesia	8,2	1,8	1,0
Filippine	373,8	194,6	220,8
Altri (anche Afric.)	—	0,5	0,3
Totale	386,0	202,5	228,1
Totale ABACA	386,0	211,9	242,2

<i>Fibre e paesi</i>	<i>Medie 1935-39</i>	<i>1958</i>	<i>1959</i>
HENEQUEN			
Messico	204,0	266,8	299,8
Cuba	30,5	19,8	20,0
El Salvador	6,6	5,6	6,1
Altri	0,1	0,8	0,4
Totale HENEQUEN	241,2	293,0	326,3
Totale SISAL, ABACA ed HENEQUEN			
	1.167,3	1.720,8	1.843,6

*Prezzi delle fibre dure:* i prezzi del sisal hanno raggiunto il punto più basso nel 1957 e 1958; poi sono saliti e nel 1959 hanno toccato gli 11,6 cent. di dollaro per libbra per il prodotto africano e 11,4 per quello brasiliano. Anche l'henequen ha seguito presso a poco lo stesso andamento: nel 1959 tale prodotto è stato pagato sulla media di 8,4 cent. di dollaro per libbra. L'Abaca o canapa di Manila spunta naturalmente i prezzi maggiori: negli ultimi anni si sono verificati i seguenti andamenti: da 25,2 cent. di dollaro a libbra come media degli anni 1950-54 l'abaca è scesa a 19,2 nel 1955, a 22,1 nel 1956, per risalire a 27,0 nel 1957, ridiscendere a 25,7 nel 1958 e toccare poi i 30,6 nel 1959.

Come è naturale i prezzi in diminuzione per il sisal e l'henequen del dopoguerra hanno scoraggiato i coltivatori da nuove piantagioni e dall'estensione delle superfici, ma i recenti favorevoli andamenti del mercato favoriscono ora l'espansione, del sisal specialmente, in molti paesi. Ma anche il Messico aumenta la superficie ad henequen. Per l'abaca, invece, non sono da attendersi incrementi nelle superfici coltivate per le avversità dovute a malattie e ad altre difficoltà produttive. Nelle Filippine la superficie è in diminuzione.

P. B.

da: *Foreign Agriculture Circular*, U.S. Dept. of  
Agric. - F.A.S. Washington D.C. - Fibers,  
FVF 3-60, June 6, 1960.

## 2. — PRODUZIONE MONDIALE 1960 DEI GRASSI ED OLII

La produzione mondiale di grassi ed oli per il 1960 è prevista sul livello altissimo di 34,2 milioni di short tons (1 short ton = 907,18 Kg), superiore di circa mezzo milione di short tons alla produzione primato dell'anno precedente e di un terzo al di sopra di quella della media 1950-54.

Nella tabella che riportiamo appaiono i mutamenti che si sono verificati dal periodo anteguerra (1935-39) a quello 1950-54 alle ultime annate 1958, 1959, 1960 (per quest'ultima si tratta naturalmente solo di previsioni) nei cinque gruppi di oli e grassi e, in ciascun gruppo, nei differenti tipi. I valori riportati sono, come dicemmo sopra, in short tons.

<i>Prodotto</i>	<i>Medie 1935-1939</i>	<i>Medie 1950-1954</i>	<i>1958</i>	<i>1959</i>	<i>1960 (previsioni)</i>
<b>OLI VEGETALI:</b>					
Cotone	1.355	1.730	1.945	2.170	2.250
Arachide	1.565	1.775	2.505	2.520	2.395
Soia	1.030	2.055	3.210	3.685	3.670
Girasole	625	965	1.115	1.595	1.300
Colza	1.330	1.035	1.255	1.295	1.260
Sesamo	715	745	560	665	680
Oliva	975	1.080	1.240	1.125	1.460
<b>Totale</b>	<b>7.595</b>	<b>9.385</b>	<b>11.830</b>	<b>13.055</b>	<b>13.015</b>
<b>OLI DI PALMA:</b>					
Cocco	2.135	2.085	2.170	2.000	2.000
Palmisti	400	420	465	465	475
Palma	1.090	1.280	1.400	1.400	1.410
Babassu	25	51	53	55	60
<b>Totale</b>	<b>3.650</b>	<b>3.836</b>	<b>4.088</b>	<b>3.920</b>	<b>3.945</b>
<b>OLI INDUSTRIALI:</b>					
Lino	1.145	1.110	1.065	1.110	1.140
Ricino	200	220	230	225	240
Oiticica	10	10	17	1	10
Tung	150	123	137	135	135
Perilla	65	5	3	4	5
<b>Totale</b>	<b>1.570</b>	<b>1.468</b>	<b>1.452</b>	<b>1.475</b>	<b>1.530</b>
<b>GRASSI ANIMALI:</b>					
Burro (cont. in grasso)	4.190	3.650	4.130	4.100	4.200
Lardo	3.585	4.230	6.020	6.150	6.700
Sego e Sugna	1.592	2.575	3.275	3.630	3.710
<b>Totale</b>	<b>9.367</b>	<b>10.455</b>	<b>13.425</b>	<b>14.240</b>	<b>14.610</b>
<b>OLI MARINI:</b>					
Balena	545	440	435	415	440
Spermaceti	30	80	135	125	125
Pesce	480	470	470	490	500
<b>Totale</b>	<b>1.055</b>	<b>990</b>	<b>1.040</b>	<b>1.030</b>	<b>1.065</b>
<b>Totale nel mondo</b>	<b>23.237</b>	<b>26.134</b>	<b>31.835</b>	<b>33.720</b>	<b>34.165</b>

I maggiori progressi negli oli vegetali si sono avuti, dall'anteguerra ai giorni nostri, negli oli di soia, quasi quadruplicati, di cotone, di arachide, di girasole, mentre la colza e il sesamo sono rimasti stazionari o sono se pur di poco diminuiti. L'olio di oliva è aumentato di un buon 15% fino al 1959; le previsioni per il 1960 sono per un ulteriore incremento, che potrà giungere fino al 30-35% dovuto in massima parte all'espansione della produzione nel sud Europa e specialmente in Spagna. Pressochè stazionari appaiono gli oli di palma e lo stesso dicasi per gli oli industriali, anche se spostamenti compensativi si sono verificati nei vari tipi di olio. Nei grassi animali i più rimarchevoli progressi si sono registrati nel lardo, quasi raddoppiato rispetto all'anteguerra e nel sego e sugna, più che raddoppiati. Nulla da segnalare, infine, per quanto riguarda gli oli di origine marina. Nel complesso la produzione mondiale di olii e grassi è aumentata dall'anteguerra, come dicemmo, di un buon terzo.

P. B.

da: *Foreign Agriculture Circular*, U.S. Dept. of  
Agric. - F.A.S. Washington D.C. - FFO,  
5-60, February 18, 1960.

### 3. — PRODUZIONE DELLA CARNE NELL'UNIONE SOVIETICA

L'Unione Sovietica ha accresciuto largamente la produzione della carne e l'allevamento del bestiame nell'ultimo decennio, ma è tuttora molto al disotto della produzione degli Stati Uniti: per la carne all'incirca sulla metà dei quantitativi forniti dalla repubblica nord americana. Tale situazione è stata preceduta negli ultimi trent'anni da fluttuazioni varie legate ai problemi ideologici e tecnici propri dell'agricoltura socializzata sovietica. I piani proposti e promossi da Krushev nel 1953 avevano lo scopo di modificare a favore dell'Unione Sovietica lo stato permanente di inferiorità, ma solo in parte ebbero successo nel campo della produzione carnea. L'ambizioso piano settennale 1959-1965 dovrebbe portare la produzione carnea sovietica al formidabile obiettivo di 35,3 miliardi di libbre e cioè più che raddoppiare il quantitativo del 1958 (16,9 miliardi di libbre).

Ecco del resto alcuni dati sulle produzioni passate e quelle previste dai piani sovietici per il totale della carne, compresi cioè tutti i tipi (bue e vitello, maiale, pecora e capra, pollame e altri tipi): i dati sono in milioni di libbre:

1913	10.922	1950	10.730	1956	14.545
1929	12.769	1953	12.836	1957	16.256
1940	10.350	1954	13.847	1958	16.920
1945	5.641	1955	13.937	1959	18.960
	1960	23.369	1965	35.274	

Sono interessanti anche i dati riguardanti il progresso nella consistenza in capi di bestiame nell'Unione Sovietica e negli Stati Uniti, che riportiamo qui di seguito: i dati sono espressi in milioni di capi:



Anno	Bovini		Suini		Ovo-caprini		Totale	
	USA	URSS	USA	URSS	USA	URSS	USA	URSS
1916	67,4	58,4	60,6	23,0	40,0	96,3	168,0	177,7
1929	58,9	58,2	59,0	19,4	48,4	107,1	166,3	184,7
1940	68,3	47,8	61,1	22,5	52,1	76,7	181,5	147,0
1945	85,6	44,2	59,4	8,8	46,5	70,2	191,5	123,2
1950	80,0	53,1	58,9	22,2	29,8	93,6	168,7	173,9
1953	94,2	56,6	51,8	28,5	31,9	110,0	177,9	195,1
1955	96,6	56,7	50,5	30,9	31,6	113,0	178,7	200,6
1957	94,5	61,4	51,7	40,8	30,8	119,8	177,0	222,0
1958	94,0	66,8	51,6	44,3	31,3	130,1	176,9	241,2
1959	96,7	70,8	56,9	48,7	32,9	139,2	186,5	258,7
1960 (*)	101,5	74,1	58,5	53,3	33,6	143,9	193,6	271,3

(\*) Dati preliminari.

Non c'è dubbio che gli agricoltori sovietici hanno compiuto significativi progressi nell'allevamento del bestiame e nella produzione della carne in particolare, tanto che questa è raddoppiata nell'ultimo decennio. Il Governo Sovietico sta conducendo attualmente una vigorosa campagna con l'obiettivo di superare nel 1965 od anche prima la produzione statunitense. Le prospettive, tuttavia, di poter mantenere l'attuale tendenza verso un forte incremento non sono assolutamente sicure. I problemi da affrontare e risolvere sono molti e riguardano le deficienze nella produzione di foraggi e mangimi, i metodi di selezione e di alimentazione, la meccanizzazione, i trasporti, la refrigerazione e la modernizzazione e l'espansione degli impianti di macellazione. Problemi assai seri che fanno porre dubbi sulla possibilità per l'Unione Sovietica, con la sua agricoltura socializzata, di raggiungere gli ambiziosi obiettivi del piano settennale.

P. B.

da: *Meat production in the Soviet Union*. F.A.S.  
M-83, June 1960. - U.S. Dept. of Agriculture.

## BIBLIOGRAFIA

JEAN DUBIEF — LE CLIMAT DU SAHARA. Tome I. Université d'Alger. Institute de Recherches Sahariennes. Alger, 1959. Pp. 312.

Il Prof. JEAN DUBIEF, dell'Istituto di Meteorologia e di Fisica del Globo di Algeri, illustra il clima del Sahara e la presente pubblicazione costituisce la prima parte della sua opera.

In essa sono studiati i seguenti problemi: nebulosità, insolazione, radiazione solare, irraggiamento del suolo, temperatura del suolo, temperatura dell'aria.

È una raccolta ordinata di dati riguardanti i problemi studiati, riferentisi ad una lunga serie di località delle regioni e dei paesi che compongono il Sahara, e di tavole illustrative che hanno richiesto all'Autore un lavoro paziente e di grande impegno nella raccolta, nella scelta e elaborazione del materiale.

La presente pubblicazione costituisce un apporto alla conoscenza del clima, di alto valore scientifico e applicativo.

A. MAR.

W.O. HOWARTH, L.G.G. WARNE — PRACTICAL BOTANY FOR THE TROPICS  
University of London Press Ltd. London, 1959. Pp. 238.

Questa pubblicazione è una guida di insegnamento e studio per la pratica di laboratorio di botanica. Essa contiene le nozioni necessarie per conoscere, studiare e analizzare, anche al microscopio, le fasi più caratteristiche, dal lato anatomico, delle piante e le principali funzioni di queste.

La trattazione è suddivisa in 28 capitoli nei quali sono illustrati i diversi problemi sotto l'aspetto scientifico e le direttive per l'indagine di laboratorio.

A. MAR.

ALFONSO VINCI — I FIORI DELLE ANDE. Leonardo da Vinci Editrice, Bari, 1960.  
Pp. 61.

Lo scopo di questa pubblicazione è quello di fare conoscere alcuni fiori tra i più caratteristici delle Ande tropicali (specialmente Venezuela e Colombia).

L'Autore, dopo avere riferito brevemente sull'ambiente andino tropicale, riporta una serie di 66 illustrazioni fotografiche a colori di altrettanti tipi di piante, con relative didascalie in riferimento alla classificazione, alle caratteristiche della pianta, del fiore, ambiente di sviluppo, ecc.

A. MAR.

N. HURWITZ — AGRICULTURE IN NATAL 1860-1950. Oxford University Press, 1957. Pp. 123.

Questa pubblicazione è il n. 12 della serie « Natal Regional Survey » ed è dedicata all'agricoltura del Natal per il periodo 1860-1950. La trattazione è suddivisa in 9 capitoli nei quali sono illustrati i seguenti problemi: le prime colonizzazioni (tedesca, norvegese e asiatica), l'agricoltura, il paese e la sua economia, la terra, il lavoro e il credito, la coltura della canna da zucchero, l'industria estrattiva delle sostanze tanniche, lo sviluppo della coltura delle piante tanniche, altre principali colture (granturco, dura, grano, orzo, riso, foraggiere e leguminose da seme, cotone, tabacco, caffè, thè, agrumi, banano, aguacate, mango, papaia) e gli allevamenti.

In forma succinta è presentata la attività economico-agraria del Natal nella successione delle varie fasi attraverso le quali il Paese ha potuto raggiungere la sua consistenza economica attuale.

A. MAR.

H.L. SHANTZ, B.L. TURNER — VEGETATIONAL CHANGES IN AFRICA. University of Arizona. College of Agriculture. Report 169. 1958. Pp. 158.

È questa una raccolta di fotografie fatte in varie località di paesi del continente africano in due periodi diversi nello spazio 1919-24 - 1956.

Dalla comparazione delle stesse località è facile rilevare le variazioni che la vegetazione ha subito nel periodo di un trentennio.

Le riproduzioni fotografiche sono illustrate da ampi commenti esplicativi.

A. MAR.

FIRST CONFERENCE OF TOBACCO RESEARCH WORKERS. Indian Central Tobacco Committee. Bangalore, 1957. Pp. 77.

La presente pubblicazione contiene le relazioni e le discussioni alla prima conferenza del tabacco tenutasi a Bangalore il 31 gennaio e il 1° febbraio del 1957.

I rapporti si riferiscono ai seguenti problemi trattati: agronomia, coltura, fisiologia, chimica, entomologia, patologia e statistica del tabacco.

A. MAR.

WEST AFRICAN COTTON RESEARCH CONFERENCE. Novembre 1957. Pp. 209.

La Conferenza venne tenuta dal 18 al 23 novembre 1957 a Samaru nella Nigeria settentrionale ed è una della Serie delle Conferenze dell'Africa occidentale che si tengono per lo scambio e la discussione delle conoscenze dei problemi dell'agricoltura. Parteciparono tecnici dei territori di oltremare francesi, belgi e portoghesi, nonché rappresentanti del Ghana e della Nigeria.

Dopo la Sessione di apertura seguirono, per 4 giorni, le relazioni e le discussioni nonchè visite a campi sperimentali, laboratori, centri di colonizzazione per la coltura del cotone ecc.

La pubblicazione riporta i vari rapporti e comunicazioni presentate.

A. MAR.

ALDO LAVEZZINI — IL PROBLEMA DEL PIOPPO IN SARDEGNA. Vol. di pp. 105, 17 foto, Edizioni S.E.P.A., Parma. L. 400.

Il volume costituisce un esame di un settore agricolo-forestale di fondamentale importanza per l'economia dell'Isola. L'A., noto tecnico esperto in materia, tratta l'argomento con specifica competenza, frutto di una serie di accurate indagini condotte su tutto il territorio sardo per conto di quell'Assessorato dell'Agricoltura.

Nella stesura dello studio, l'A. ha cercato di rispondere all'imperativo di una soluzione realistica del problema, evitando ogni astratta divagazione. Ha cercato di reperire gli ambienti più favorevoli allo sviluppo rapido della pianta del Pioppo, coordinando il lavoro in quattro parti e cioè: a) esame del problema nei suoi riflessi economici e culturali in campo nazionale; b) descrizione schematica dell'ambiente fisico ed economico-agricolo della Sardegna; c) esame analitico dei vari ambienti e dei rispettivi territori nei quali i rilievi delle indagini ritengono possibile lo sviluppo della pioppicoltura; d) complesso di considerazioni generali relative al problema.

RED.

L.B. SINGH — THE MANGO. BOTANY, CULTIVATION AND UTILISATION. World Crops Series. General editor Prof. N. POLUNIN. Leonard Hill (Books) Limited, Interscience Publisher Inc. 438 pp., figure, bibliografia. New York, 1960.

Al Mango, un frutto prezioso per milioni di uomini, che in India trova la sua massima utilizzazione, viene dedicata questa bella monografia inquadrata nella serie « Culture del mondo » edita dal Prof. POLUNIN, per opera del Dott. LAL BEHARI SINGH, Direttore dell'Istituto di ricerche orticole di Saharampur (India) che certo meglio di ogni altro è capace di conoscerne ogni aspetto anche più recondito.

Ne è risultata un'opera completa, a cominciare dalla posizione botanica della pianta (sulla quale esisteva finora una notevole confusione), fino alla conservazione ed utilizzazione in varie forme dei frutti, attraverso la conoscenza delle varietà più diffuse, la coltivazione nelle forme più moderne e la difesa fitosanitaria, che certamente pone un punto fermo sulla conoscenza di questa pianta fruttifera per molti anni avvenire.

Numerose fotografie, disegni e grafici, oltre ad una ricca bibliografia, concorrono a completare degnamente il lavoro scritto in forma chiara e concisa — ma non per questo meno rigorosamente scientifica — utile e consigliabile per studiosi e pratici che da esso trarranno nuovi lumi per la sempre maggiore diffusione e la valorizzazione di questo magnifico albero dai dolci frutti.

U. F.

J.L. COLLINS — THE PINEAPPLE. BOTANY, CULTIVATION AND UTILISATION. World Crops Series. Edited by Prof. N. POLUNIN. Leonard Hill (Books) Limited, Interscience Publisher Inc. 295 pp., figure, bibliografia. New York, 1960.

L'ananasso è ancor oggi certamente il più popolare dei frutti tropicali, che, col suo delicato profumo, continua a deliziare l'umanità come già colpì i marinai di Colombo al loro primo giungere in America.

Col passare degli anni e dei secoli, intorno a questo frutto, diffusosi nei più svariati ambienti tropicali del mondo, si è elevata una industria colossale e, chiuso

in scatole, esso ha aumentato vieppiù la sua diffusione allietando le mense di migliaia di uomini che vivono lontani dai tropici.

Il libro di J.L. COLLINS giunge ora a tracciare un'ampia e completa disamina di tutti gli aspetti di questo frutto redditizio, dalla sua storia alla sua utilizzazione (specialmente industriale), dalla botanica alla sua coltivazione secondo i più moderni sistemi.

Si tratta in complesso di un'opera veramente unica nel suo genere che per contenuto ed esposizione sta alla pari delle altre della stessa serie editi dal Prof. POLUNIN e che costituirà certamente un testo basilare per quanti si occupano di Ananasso per molti anni avvenire.

U. F.

J.C. MEDINA — PLANTAS FIBROSAS DA FLORA MUNDIAL. (Pp. XVI + 914, fig. 182). Inst. agronomico, Campinas (San Paolo), Brasile, 1959.

Gli agronomi e gli studiosi di piante da fibra non avevano a disposizione un'opera che riunisse le innumeri piante spontanee e coltivate capaci di dare all'uomo fibre più o meno pregiate, ma tutte a lui egualmente utili: si tratta della nobile fibra del cotone, della sericea del lino o del ramié, della più grossolana dell'agave, della dura, del cocco per finire con la stipa e i vimini.

L'A. del presente volume, dell'Istituto Agronomico di Campinas (Brasile) forse proprio perchè il suo paese è uno dei maggiori produttori di fibre del mondo (dalla iuta tiglicacea dei tropici umidi alla caroa, bromeliacea dei tropici aridi, dal cotone al ramié all'agave), ha riunito nel presente volume quanto si sa sulle piante da fibra, sia nel loro aspetto agronomico che in quello tecnologico. Seguendo la classificazione botanica di ENGLER e PLANTL, passa in rassegna oltre 2.500 specie di piante da fibra appartenenti a oltre 160 famiglie. Per le specie utilizzate, sia pure solo localmente, riporta elementi agronomici nel caso che siano coltivate e per tutte elementi tecnologici a partire dai dati numerici delle caratteristiche fisiche ed anche chimiche delle fibre alle modalità per le loro estrazioni. Infine per le specie di maggiore importanza economica fa un'esposizione più dettagliata e la completa con dati statistici a riferimento mondiale. Conclude la sua lunga e attenta opera con una bibliografia di 347 voci, 2 indici analitici dei nomi volgari e di quelli latini e, all'inizio, 2 tavole indicative delle specie che vi appaiono ordinate botanicamente.

Il volume, che può identificarsi in una piccola completa enciclopedia specializzata per le piante da fibra, è veramente prezioso per agronomi, tecnici e studiosi di qualsiasi parte del mondo. L'augurio che esso si diffonda nel mondo e venga apprezzato così come lo sono le piante da fibra.

G. R.

CHOPRA I.C., ABROL B.K., HANDA K.L., PARIS L., DILLEMAN G. — LES PLANTES MÉDICINALES DES RÉGIONS ARIDES. 13° vol. della serie « Recherches sur la zone aride ». UNESCO, Parigi.

Edito dall'UNESCO è apparso di recente il 13° volume della serie « Recherches sur la zone aride » dedicato a « Les plantes médicinales des régions arides ». Autori CHOPRA I.C., ABROL B.K. e HANDA K.L. per la prima parte che tratta le piante dal punto di vista botanico; PARIS R. e DILLEMAN G. per la seconda parte

nella quale le stesse piante vengono esaminate soprattutto dal punto di vista farmacologico.

In complesso ne risulta un volumetto degno dei precedenti della serie, conforme al livello scientifico dell'Ente editore, nel quale l'argomento è, si può dire, trattato veramente in modo completo. Una lista alfabetica delle piante medicinali delle zone aride ed una ricchissima bibliografia chiudono questo lavoro che pone un altro punto fermo nella conoscenza delle aree siccitose del mondo.

U. F.

HAENSCH G. e HABERKAMP G. — VOCABOLARIO DI AGRICOLTURA (sistemático ed alfabetico). Tedesco, inglese, francese e spagnolo. Ed. Verlagsgesellschaft Muenchen, Bonn, Wien. 649 pp., Muenchen 1959.

Questo moderno ed aggiornatissimo vocabolario in quattro lingue riunisce in 13 capitoli quasi 30.000 termini relativi a tutti i campi dell'agricoltura. Alcuni di essi, riguardanti la politica agraria, l'economia, ecc., sono ormai adottati in comune dai Paesi aderenti all'O.E.C.E. ed al Mercato Comune.

Preparato da esperti di agricoltura e di linguistica per le rispettive lingue, il vocabolario è ordinato per materia, come vogliono le attuali tendenze nel campo dei lessici, ma offre altresì al lettore un elenco alfabetico che permette facilmente il confronto tra i termini corrispondenti delle quattro lingue.

L'opera, praticamente unica nel suo genere, appare perciò di un altissimo interesse specialmente se riferito alla attuale fase d'intensi scambi internazionali.

C'è da augurarsi che una prossima edizione comprenda anche l'italiano, per quanto aiutandosi col francese, lo spagnolo e qualche volta anche con l'inglese, il lettore italiano possa anche adesso facilmente e proficuamente consultare questo utilissimo lavoro.

U. F.

LA MECCANIZZAZIONE IN AGRICOLTURA — Federazione Nazionale dei Dottori in Scienze Agrarie, Roma.

È il n. 2 della serie 1959 dei « quaderni di aggiornamento tecnico » curato dalla Federazione Nazionale dei Dottori in Scienze Agrarie.

Raccoglie le lezioni del corso sulla meccanizzazione in Agricoltura tenute da valenti esperti della materia sotto la coordinazione del Prof. SEBASTIANO RIZZO, Direttore della Scuola di Meccanica Agraria delle Capannelle in Roma.

Si suddivide in vari capitoli ognuno dei quali tratta uno dei problemi di attualità nell'ambito della meccanizzazione agricola in Italia. Particolarmente interessanti, dal lato pratico, i capitoli che trattano sulle macchine agricole più gradite dall'agricoltore e relativi costi d'esercizio, sui limiti della meccanizzazione in agricoltura e sui criteri di scelta della trattrice agricola.

La convincente esposizione, i grafici e le tabelle con numerosi dati statistici che investono ogni campo della meccanizzazione, fanno del quaderno una preziosa guida per chi si accinge ad operare nel settore della meccanica agricola.

R. GIUL.



NELLO MAZZOCCHI ALEMANNI — SCRITTI VARI DI POLITICA AGRARIA. Editore A. Giuffrè, Milano, 1958.

Trattasi di un volume di oltre 390 pagine, in cui sono stati raccolti e distintamente raggruppati dall'Autore, i suoi scritti di maggiore interesse nei settori della bonifica e della colonizzazione in Italia. I principali argomenti trattati sono:

— Aspetti strutturali dell'agricoltura italiana e possibile intervento pubblico - Analisi dell'opera: L'ultimo classico della questione meridionale, di Friedrich Cochting - Direttive della trasformazione fondiaria in comprensori irrigui - Premessa ad uno studio sulla irrigazione dei Campidani di Cagliari, Oristano e S. Gavino - La Depressione meridionale e la Cassa del Mezzogiorno - Istanza unitaria dell'agricoltura italiana - Verso nuovi rapporti contrattuali nella rendizione dei latifondi Siciliani - Appunti vari sui piani di bonifica agraria - La capitalizzazione del lavoro nel colonizzamento - Difese della piccola proprietà coltivatrice - Ruralità e politica fino al risorgimento - I debiti dell'agricoltura e il Credito agrario.

L'Autore con i suoi scritti ha indubbiamente offerto a tutti coloro che s'interessano di problemi di bonifica e di avvaloramento agrario una piacevole ed interessante documentazione.

M. M.

FIORI GUALTIERO, BONETTI FEDERICO — CONTRIBUTO ALLA DETERMINAZIONE DEI COSTI DELLA TRASFORMAZIONE FONDIARIA NEI COMPRESORI DI BONIFICA DELL'ITALIA MERIDIONALE. Tipografia «T.I.P.», Via C. Paoletti, 23, Roma, Anno 1959.

Lo studio, presentato dalla Associazione Nazionale delle Bonifiche, delle trasformazioni e dei miglioramenti fondiari, è particolarmente rivolto ad una indagine tecnico economica sui costi della trasformazione fondiaria nei comprensori di bonifica dell'Italia meridionale, soprattutto in 38 aziende, suddivise per regione (Campania, Puglia, Lucania, Calabria, Sicilia) per una estensione di oltre 8.000 ettari.

Lo studio, dopo aver messo in evidenza le entità delle singole opere eseguite nelle 38 aziende, esamina i corrispondenti costi nei tre aspetti: valore unitario (per unità di misura) specifico (per ettaro aziendale) e relativo (in rapporto al costo totale della trasformazione di ogni singola azienda).

Di grande interesse sarebbe stato poter estendere l'indagine anche ai risultati economici della trasformazione, ma costituendo essa un'attività relativamente recente, gli autori, in mancanza di dati attendibili, sono stati indotti a fare sull'argomento della redditività della trasformazione solo alcune considerazioni generali.

Il volume consta di 55 pagine. In allegato vengono riportati per ogni azienda delle tabelle riguardanti il costo delle singole opere di trasformazione.

M. M.

F.A.O. — PROJET DE DEVELOPPEMENT MEDITERRANÉEN. Rome (Italie), 1959. Pp. 227.

Questo rapporto d'insieme, inerente allo sviluppo agro-forestale e alla espansione economica dei paesi mediterranei illustra i seguenti aspetti: la analisi generale dei problemi che pone la messa in valore rapida delle risorse in terreni e in

acque della regione mediterranea e le conseguenze economiche, tecniche e sociali che ne derivano; i programmi di azione per i prossimi venti anni e le raccomandazioni per misure precise di importanza fondamentale; le raccomandazioni per misure internazionali, regionali e sub-regionali.

La trattazione è composta di due rapporti. Il primo è di insieme e illustra la regione mediterranea, le sue particolarità fisiche, la popolazione, la situazione economica, il quadro sociale, i problemi della espansione autonoma e della utilizzazione equilibrata delle terre, le linee direttive per aumentare la produzione e la utilizzazione dei terreni, i programmi e la loro realizzazione. Il secondo è una illustrazione delle condizioni economico-agrarie attuali di alcuni paesi del Medio Oriente (Irak, Repubblica Araba Unita, Libano, Tunisia, Marocco) e dell'Europa meridionale (Spagna, Jugoslavia, Grecia, Israele, Turchia).

A. MAR.

GIUSEPPE RABAGLIETTI — CODICE DELLA LEGISLAZIONE SUGLI ALIMENTI, BEVANDE SOSTANZE E PRODOTTI AGRARI. Casa Editrice Spel, Bologna, 1957, pp. 220, L. 2.500.

La presente opera, a cura di un appassionato cultore del Diritto Sanitario, GIUSEPPE RABAGLIETTI, che nella sua ventennale esperienza di Magistrato nelle Preture e nei Tribunali ha avuto modo, fra l'altro, di occuparsi dei problemi pratici dell'alimentazione e delle relative frodi, affronta per la prima volta la sistematica della materia, in modo da offrire contemporaneamente allo studioso e al pratico l'esame e la risoluzione di tutti i delicati problemi riguardanti l'igiene e la polizia della alimentazione.

L'opera del RABAGLIETTI tiene conto delle nuove istanze sociali dell'igiene pubblica e, pur toccando materie il cui oggetto giuridico non è sempre la pubblica igiene ma anche l'economia, l'industria e il commercio, ha per suo filo conduttore la tutela della salute pubblica. Questo originale volume incontrerà il pieno consenso degli studiosi e si dimostrerà di gran utilità nel campo pratico come opera di consultazione.

E. B.

GIUSEPPE RABAGLIETTI — COMPLEMENTO AL CODICE DELLA LEGISLAZIONE SUGLI ALIMENTI BEVANDE SOSTANZE E PRODOTTI AGRARI. Casa Editrice Spel, Bologna, 1959, pp. 155, L. 2.000.

Questo volume che costituisce una raccolta coordinata con commento di dottrina e di giurisprudenza, facendo seguito al precedente dello stesso A. pubblicato nel 1957 « Codice della legislazione sugli alimenti bevande sostanze e prodotti agrari » in alcune parti fatalmente superato dalla legislazione e dalla giurisprudenza dopo la sua pubblicazione, è stato preparato per aggiornare la materia a tutto il 15 giugno 1959, acquistando così attualità e freschezza.

Esso rappresenta pertanto lo strumento di lavoro per tutti quanti — teorici e pratici — operano nel delicato settore delle frodi agrarie ed alimentari.

E. B.

FRANCIS G. SMITH — BEEKEEPING IN THE TROPICS. Tropical Agriculture Series. Vol. di XVI + 265 pp. Ill. e disegni, Longmans, Green and Co. Ltd. 6 and 7 Clifford Street, London W 1. Prezzo 45 scell.

La potenzialità della produzione di miele e di cera nelle aree tropicali d'Africa, d'Asia e delle Americhe è assai grande, ma l'allevamento delle api, con poche eccezioni, è condotto ancora con metodi primitivi, usando alveari inadeguati e razze di api poco produttive. Durante gli ultimi anni sono stati compiuti seri sforzi per approfondire la conoscenza della biologia dell'insetto, dell'ambiente in cui vive e per migliorare la tecnica di allevamento nei paesi tropicali. Il volume di FRANCIS G. SMITH, che dal 1949 si è dedicato nel Tanganica agli studi sulle api e che ha compiuto anche viaggi nell'Africa Orientale e Centrale per studiare l'argomento, contiene appunto le informazioni e la messa a punto, potremmo dire, su tutti i problemi che riflettono l'allevamento dell'industrioso insetto.

La prima parte è dedicata alla biologia, all'ambiente in cui vive l'ape, alle malattie cui va soggetta ed ai nemici che la insidiano, alle piante che costituiscono il suo pascolo, ai metodi che l'uomo usa per utilizzare i suoi prodotti, esaminando anche gli aspetti economici. Nella seconda parte è trattato tutto quello che riguarda l'apiario e la sua attrezzatura, dagli alveari più semplici e primitivi ai più moderni. La parte terza riguarda l'allevamento vero e proprio ed è un'illustrazione delle tecniche più recenti del trattamento degli alveari e dell'uso delle moderne attrezzature. La quarta, infine, è dedicata ai prodotti, cera e miele, ai costituenti e proprietà loro e al trattamento di questi prodotti dopo la loro asportazione dall'alveare, distinguendo il prodotto ricavato da alveari primitivi da quello, invece, di produzione dei moderni alveari.

Ogni aspetto, quindi, dell'allevamento dell'ape è descritto in questo interessante volume ed il lettore che opera nelle regioni tropicali vi troverà la risposta a molti importanti quesiti che gli si possono presentare.

P. B.

G. WILLIAMSON, W.J.A. PAYNE — AN INTRODUCTION TO ANIMAL HUSBANDRY. Vol. di pp. XVIII + 435. Longmans, Green and Co. Ltd., 6-7, Clifford Street, London W 1, 1959.

Gli autori, G. WILLIAMSON, chirurgo veterinario e W.J.A. PAYNE, che si è occupato molto degli effetti del clima sugli animali domestici, hanno compiuto lunghi anni di servizio nei territori tropicali dell'oriente e dell'Africa. Lo scopo che essi si sono ripromessi in questo volume è di dare le nozioni di base sulla produzione e sull'allevamento delle specie domestiche più importanti economicamente nei tropici e di indicare a coloro che si occupano di questi problemi in tali territori quali delle nozioni applicate nei paesi temperati si possono trasferire in quelli caldi. Il volume è condotto in maniera piana ed accessibile e pertanto può essere assai utile a tutti coloro che, privati o dipendenti di amministrazioni pubbliche, si interessano dell'industria animale.

Il lavoro è diviso in tre parti: la prima riguarda le nozioni di carattere generale: effetti del clima, lo stato sanitario, l'alimentazione e la produzione dei foraggi, l'allevamento. Nella seconda sono descritti i metodi di allevamento per le singole specie, bovini, bufali, pecore, capre, suini, dromedari e polli. La trattazione è più estesa, naturalmente, per quanto concerne i bovini. La terza parte, infine, con-

tiene un'illustrazione dei prodotti animali, latte e carne principalmente. Chiudono il volume tre appendici, di cui la più importante è la prima dedicata al problema del nomadismo africano.

Grafici, disegni e chiare fotografie delle più importanti razze di animali domestici completano il trattato.

P. B.

R. FERRANDO, G. THEODOSSIADES — LA MÉLASSE DANS L'ALIMENTATION DU BÉTAIL. Vol. di 132 pp., tav., foto. Vigot Frères, Editeurs, 23, Rue de L'Ecole de Médecine, Paris, 6<sup>e</sup>, 1960.

Il volume è il secondo della serie di Monografie alimentari e mostra il valore alimentare di un prodotto che in Francia e fuori di questo Paese può assumere una grande importanza nell'alimentazione del bestiame, purchè esso sia utilizzato convenientemente. Gli autori hanno portato a termine una serie di prove ed esperimentato tecniche opportune atte a dimostrare l'interesse economico dell'uso della melassa come mangime sia per animali da riproduzione, sia per animali da latte e da carne. A questo proposito gli AA. hanno potuto sfatare il pregiudizio di danni riscontrati nei formaggi fabbricati con latte derivato da bovine alimentate con melassa. Si tratta quindi di usare opportune tecniche nella formazione della razione, quando si utilizzino le melasse. Nell'ultima parte sono esaminate le leggi e i metodi di analisi del prodotto trattato. Una vasta bibliografia chiude il volume.

P. B.

IMPIANTI ZOOTEKNICI RAZIONALI. Edizioni SAFIZ, Milano, Viale Vittorio Veneto, 22.

La SAFIZ, con l'acquisita maturità, frutto di tenaci e larghe esperienze, ha dato, nella più ampia mole di questo volume, il suo largo contributo al rinnovamento del nostro patrimonio zootecnico che, dal desolato regresso del dopo guerra, ha già raggiunto un grado di selezione e di produttività tali, da costituire uno dei più legittimi vanti della scienza, della tecnica e del lavoro italiano.

Nella presente pubblicazione, la SAFIZ, dopo alcune interessanti considerazioni sugli elementi che concorrono alla formazione del reddito della stalla, presenta numerosi progetti di stalle razionali per animali in stabulazione permanente e per animali liberi. Passa quindi ad analizzare le varie attrezzature interne delle stalle, i vari impianti e i macchinari accuratamente perfezionati dai tecnici della SAFIZ. Vengono particolarmente descritti: impianti di aerazione, di abbeveraggio, mungitura meccanica, sili per foraggi, essiccatori e disidratatori, insilatrici ed elevatori, macchine per la preparazione dei mangimi, apparecchiature per il controllo e la lavorazione del latte, strumenti per la fecondazione artificiale, attrezzature ed accessori vari complementari per la zootecnia. Vengono inoltre presentati diversi progetti razionali SAFIZ per porcili, ovili, pollai, colombaie, conigliere ed arnie, con tutta l'attrezzatura necessaria per il loro razionale funzionamento.

Il volume è arricchito da numerose fotografie, illustranti i vari progetti già eseguiti in numerose regioni italiane, interni di stalle, silos e attrezzature varie.

Con la presente pubblicazione, che fa onore alla tecnica italiana, la SAFIZ esprime la sua ferma volontà di dare una concreta collaborazione al progresso della zootecnica italiana.

M. M.

A. MAUBLANC, G. VIENNOT-BOURGIN — CHAMPIGNONS DE FRANCE. Editions Paul Lechevalier, 12 Rue de Tournon, Paris, 1959. Vol. 2, pp. 595, tavv. 224, fig. 59.

ANDRÉ MAUBLANC morì all'inizio dell'anno 1958, quando stava preparando la quinta edizione del presente lavoro.

Gli amici, allievi, colleghi de l'Institut National Agronomique e de la Société mycologique di Francia hanno auspicato che questa opera fosse portata a termine. In ricordo del Maestro e Amico, soltanto VIENNOT-BOURGIN poteva accettare tale incarico molto delicato e riuscire nell'intento.

Tendente a rinnovare questi due volumi, VIENNOT-BOURGIN ha cercato di conservare la semplicità e la chiarezza che furono i motivi iniziali del successo di queste pubblicazioni. L'Autore ha cercato di mantenere quasi integralmente il quadro delle descrizioni ed ha dovuto rispettare certe esigenze dell'edizione.

Il lavoro « Les Champignons de France », per la sua piena realizzazione, per le numerose aggiunte apportate alle quattro precedenti edizioni degli anni 1921, 1926, 1939, 1952, rappresenta certamente, fra le opere di A. MAUBLANC, una di quelle che ha avuto maggiori cure.

Il primo volume è formato da sei parti. Nella prima sono descritte le nozioni generali dei funghi; nella seconda è riportata la classificazione degli stessi; nella terza la classificazione dei Basidiomycetes superiori; nella quarta parte sono ampiamente trattati i Basidiomycetes superiori; nella quinta sono classificati gli Ascomycetes; nella sesta ed ultima parte sono descritti i macromiceti commestibili e velenosi.

Nel secondo volume sono riportati, in ben 224 tavole a colori, i macromiceti commestibili e velenosi con le relative descrizioni.

Questi due volumi si completano di un'ampia bibliografia e costituiscono per i micologi un ottimo mezzo aggiornato per lo studio sistematico e biologico dei funghi superiori.

C. GOL.

F. C. DEIGHTON — AFRICAN FUNGI. I. Commonwealth Mycological Institute Kew, Surrey, 1960, pp. 44, fig. 22, plates 2.

Questa è una delle numerose pubblicazioni che riguarda la distribuzione e la descrizione dei miceti fitopatogeni in Africa.

Il presente lavoro è molto importante e riporta 4 nuovi generi di Hyphomycetes, 11 specie nuove e due nuove combinazioni. Il genere *Hylohypha* (Fr.) Mason è stato soggetto di breve discussione come pure le tre sue nuove combinazioni e che qui hanno avuto valida pubblicazione.

Numerosi disegni di micelio e di corpi fruttiferi, insieme a due tavole, completano il volumetto.

C. GOL.

R.E.D. BAKER, PAUL HOLLIDAY — WITCHES' BROOM DISEASE OF CACAO. The Commonwealth Mycological Institute, Kew Surrey, 1957. Pp. 42, tav. 14, fig. 10 s. 12.

Questa malattia riveste una grande importanza ed è stata trattata dettagliatamente dai Proff. BAKER e HOLLIDAY in questo lavoro.

Dopo i cenni storici, gli AA. descrivono le piante ospiti, la sintomatologia, l'etiologia, la biologia del patogeno, *Marasmius perniciosus* Stahel, la epidemiologia e, infine, i metodi di lotta.

14 tavole illustrano il volume che è arricchito da un'ampia ed interessante bibliografia.

C. GOL.

GEORGE B. CUMMINS — ILLUSTRATED GENERA OF RUST FUNGI. Burgess Publishing Company, 426 South 6th Street, Minneapolis 15, Minnesota. 1959. Pp. 129.

Questo manuale presenta le descrizioni e le illustrazioni dei generi di funghi appartenenti all'ordine delle Uredinales. Esso è stato preparato, non solo per gli studenti, ma anche per gli studiosi delle ruggini che possono trovare in questo libro tutte le notizie loro necessarie.

Dopo una parte introduttiva, l'A. passa a trattare i vari generi.

Numerose sono le illustrazioni che consistono in fotografie ed in disegni. Il lavoro si completa di una bibliografia generale, di liste regionali, di un vocabolario e di un indice dei generi.

C. GOL.

CLAUDE W. EDGERTON — SUGARCANE AND ITS DISEASES. Louisiana State University Press Baton Rouge, 1959, pp. 301, fig. 40, \$ 7,50.

L'opera segue alla prima edizione effettuata nel 1955.

Questa seconda edizione rimane il testo fondamentale per le malattie della Canna da zucchero. La trattazione consiste principalmente in una serie di note tratte dal materiale di insegnamento usato dall'A. nei suoi 20 anni di corsi sulla Patologia della Canna alla Louisiana State University. A tali osservazioni hanno contribuito anche in gran numero gli ex allievi di quella Università attualmente operanti nelle maggiori aree produttrici di Canna da zucchero e cioè del Messico, Brasile, Cuba, Porto Rico, Costa Rica, Salvador, Perù, Ecuador, Colombia, Venezuela, Hawaii, Sud Africa, Egitto, India, Pakistan, Cina, Taiwan, Filippine, Isola di Maurizio.

La nuova edizione, aggiornata e riordinata, si rende utile anche in considerazione del fatto che la prima non è più disponibile.

Mentre le malattie della Louisiana sono state particolarmente descritte, non sono state omesse quelle riguardanti gli altri paesi.

Il lavoro si divide in due parti: la prima tratta la storia, struttura, classificazione, ibridazione, varietà della Canna da zucchero. La seconda, invece, tratta le malattie ed i loro problemi della saccarifera.

Infine, numerose illustrazioni e una ricca bibliografia selezionata per argomento, formata da 43 pagine, arricchiscono l'opera e la rendono molto interessante.

C. GOL.

LUDECKE-WINNER — FARBTAFELATLAS DER KRANKHEITEN UND SCHADIGUNGEN DER ZUCKERRUBE. D.L.G. Verlag, Frankfurt am Main, 1959, pp. 177.

Gli Autori, Prof. Dr. H. LUDECKE e Dr. CHR. WINNER, noti studiosi delle malattie delle piante, riportano in questo volume le malattie più importanti causate



da Insetti, da Nematodi, da Virus, da Batteri, da Miceti, della Bietola da zucchero (*Beta vulgaris* L.).

Il volume è diviso in due parti: la prima è descrittiva e la seconda, invece, è ricca di illustrazioni. La parte più importante è l'ultima essendo le malattie riportate su tavole a colori che permettono di fare subito una diagnosi macroscopica.

Le malattie sono descritte nelle lingue tedesca, inglese, francese e rendono il libro di facile consultazione agli studiosi dei problemi fitopatologici di questa importante Chenopodiacea.

C. GOL.

C.T. SNELL e F.D. SNELL — CHEMISTRY MADE EASY. (Pp. 688 e numerose figure), Chemical Publ. Co., New York, 1959.

Il volume, scritto per autodidatti, consta di tre parti: La teoria della chimica inorganica, Elementi e composti della chimica inorganica, I composti alifatici e aromatici della chimica organica.

La così vasta materia è semplificata al massimo senza perdere in chiarezza, e nei 25-30 capitoli che formano ognuna delle parti, sono dati gli elementi essenziali dell'argomento trattato di modo che il lettore non possa divagare e perdere il filo conduttore dello svolgimento. Al termine di ogni capitolo si hanno domande ed esercizi numerici, le cui risposte sono alla fine di ogni parte.

Il lettore con poche conoscenze di chimica, che abbia la costanza di seguire le istruzioni, giungerà alla fine del volume con cognizioni teoriche eguali o forse anche superiori a quelle di un comune diplomato in altre materie: cognizioni che gli saranno sufficienti come base per ulteriori studi nel ramo e in rami affini.

G. R.

HUGOT EMILE — HANDBOOK OF CANE SUGAR ENGINEERING. (Pp. XX + 872, fig. 458, tab. 222). Elsevier Publ. Co. Amsterdam, 1960.

La prima edizione di questo volume comparsa nel 1950 e scritto in lingua francese da uno specialista dopo 20 anni alla direzione di zuccherifici, ha riscosso ovunque grande successo. La chiarezza nell'esposizione, la descrizione degli apparecchi e la precisione nei dati tecnici di lavorazione sono state tali che, a richiesta degli industriali dello zucchero di lingua inglese, è comparsa ora la sua traduzione in inglese. Questa è stata curata da un altro esperto, G.H. JENKINS, che opera da lungo tempo in Australia.

Non si tratta di una semplice traduzione del testo francese, ma di un vero rifacimento compiuto in accordo fra autore e traduttore in modo che si può considerare una seconda edizione riveduta.

La materia vi è esposta secondo il naturale succedersi dei vari passaggi: scarico delle canne all'ingresso, trasportatori, macchine tagliatrici, separatori magnetici, la serie degli sminuzzatori e dei mulini (con i dati tecnici di costruzione, pressione, velocità, capacità di lavoro, fabbisogno di energia), i separatori della bagasse, la serie degli apparecchi per la purificazione chimica e fisica del sugo, e di quelli per la sua concentrazione (evaporazione e bollitura), la sua cristallizzazione e la separazione dalle melasse, la conservazione dello zucchero, le melasse. Da ultimo sono esposti i diversi tipi di impianti per la produzione di energia e alcune indicazioni

sulla progettazione e costruzione degli edifici. Terminano il volume due tavole per la conversione del sistema metrico decimale in unità inglesi e viceversa.

G. R.

HONIG PIETER — PRINCIPLES OF SUGAR TECHNOLOGY. (Vol. I: pp. XX + 767 e Vol. II: pp. XVIII + 567), Elsevier Publ. Co., Amsterdam, 1953 e 1959.

Sono i primi due volumi di un vero trattato internazionale sulla tecnologia dello zucchero, perchè i diversi capitoli sono scritti da una serie di chimici e chimici industriali specialisti nello zucchero e nello zuccherificio di canna, delle diverse parti del mondo. Vi appare una dettagliata, ampia esposizione delle conoscenze attuali chimiche e fisiche sugli zuccheri e dei principi che disciplinano le varie fasi della separazione e la cristallizzazione dello zucchero dai sughi zuccherini di canna: le descrizioni delle operazioni e dei processi di fabbrica fanno tutte particolare riferimento alla lavorazione della canna, non della bietola.

Nel I volume, in 9 capitoli della I parte sono esposte le proprietà chimiche e fisiche degli zuccheri e dei non zuccheri presenti nel sugo di canna e in 2 capitoli vengono trattate le sostanze chimiche necessarie alla purificazione e decolorazione ed usate comunemente negli zuccherifici, nonché le migliori condizioni dell'ambiente di lavorazione e dei sughi durante il loro lungo percorso dalla canna allo zucchero. Nei 7 capitoli della II parte sono esposti i fondamenti e le modalità per la purificazione chimica e fisico-chimica dei sughi zuccherini.

Il II volume è dedicato tutto alla cristallizzazione dello zucchero. In 14 capitoli si passa dalla cristallografia del saccarosio, la sua solubilità e la cinetica e chimica della cristallizzazione ai metodi ed attrezzature per la cristallizzazione dei sughi.

Un III volume, che ancora non ha visto la luce, dovrebbe trattare dell'evaporazione, centrifugazione, classificazione degli zuccheri e delle melasse.

Benchè non sia, nè debba considerarsi un manuale dello zuccheriero, i tecnici che vivono in uno zuccherificio trovano nel presente trattato la spiegazione di ogni processo e la risoluzione di eventuali anomalie nell'andamento. Giustamente il coordinatore HONIG, ed autore di alcuni capitoli, nel richiamare la critica e i consigli degli studiosi dice che « questo libro non è una raccolta di articoli che possa essere letto in poche ore; esso richiede attenzione e cura nella lettura. Più critico sarà il lettore..... maggiormente sentiremo il valore di questo libro per il continuo progresso nella tecnologia dello zucchero ».

G. R.

J. SAVARD, A. BESSON e S. MORIZE — ANALYSE CHIMIQUE DES BOIS TROPICAUX. Tome I (pp. 192). Nogent sur Marne (Francia), 1954.

J. SAVARD, J. NICOLLE, A.M. ANDRÉ — ANALYSE CHIMIQUE DES BOIS TROPICAUX. Tome II (pp. 254). Nogent sur Marne (Francia), 1959.

Il Centre Technique Forestier Tropical con sede in Nogent sur Marne in Francia, deve da tempo studiare e classificare, anche a fini pratici di individuazione tecnologica e valutazione in denaro, innumeri campioni di legnami provenienti da ogni parte del mondo tropicale. Naturalmente detti campioni provengono in maggior copia dai paesi della zona del franco: Camerun, Costa d'Avorio, Dahomey,

Gabon, Guinea, Congo, Togo, Senegal, Madagascar, Guyana, Antille, Indocina, Polinesia.

Gli Autori hanno curato in questi volumi l'esposizione dei metodi di analisi seguiti alla Divisione di chimica del predetto Centro (nel secondo volume sono esposti metodi cromatografici e altri messi a punto nell'intervallo di tempo, ed oggi seguiti normalmente). Scopo di questa esposizione è quella di indicare dei metodi che la ricerca di laboratorio e la pratica ritengono i più idonei quali metodi standard per l'analisi dei legnami tropicali in Europa, quando cioè i legni sono in condizioni ben diverse da quelle che si troverebbero se fossero lavorati nei paesi d'origine. L'esposizione di ogni metodo è preceduta da una lunga dettagliata motivazione sul perchè della sua scelta.

Entrambi i volumi si concludono con gli indici per nomi volgari, scientifici e per origine geografica dei legnami le cui analisi, complete o solo per qualche costituente, sono riportate nel testo.

Valendosi poi delle migliaia di analisi compiute e facendone un esame statistico dei dati, sono riportati nel II volume delle tabelle con le caratteristiche chimiche di 12 fra i principali legni tropicali di modo che l'analisi chimica possa affiancare quella microscopica nell'individuazione di un campione ignoto. Le specie per le quali è stato fatto questo studio e vengono riportate delle composizioni individuali orientative sono le seguenti: Sterculiacee: « Ayous » o « Samba » (*Triplochiton scleroxylon*) e « Bete » (*Mansonia* spp.); Ochnacee: « Azobe » (*Lophira procera*); Meiacee: « Cailcedrat » o « Acaju d'Africa » (*Khaya* spp.); Miristicacee: « Ilomba » (*Pychnanthus* spp.); Combretacee: « Limba » (*Terminalia superba*); Burseracee: « Ozigo » (*Dacryodes* spp.); Verbenacee: « Teck d'Africa » (*Tectona grandis*); Cesalpiniacee: « Ekops » (*Brachystegia* spp.), « Daniella » (*Daniella* spp.); Mimosacee: « Atui », « Kassa », « Osimiale » (*Piptadenia* spp.); Mirtacee: « eucalitti » (*Eucalyptus* spp.).

G. R.

SCRITTI GEO-PEDOLOGICI IN ONORE DI PAOLO PRINCIPI. Pp. 228, Coppini, Firenze, 1959.

Raccolta di scritti pubblicata a cura dei più intimi allievi e collaboratori del Prof. PAOLO PRINCIPI della Facoltà Agraria di Firenze con il duplice scopo di onorare il Maestro nel suo 75° compleanno e di dimostrare la vitalità della scienza geopedologica.

I terreni passati in rassegna dai vari capitoli, sono quelli dei Monti Cimini (Viterbo), Monti Cetona e Rapolano (Siena), Vaude Torinesi, Gargano, Gran Sasso, Prealpi Bellunesi.

Altri capitoli trattano:

— del riconoscimento della genesi dei terreni da calcare attraverso il residuo insolubile contenuto nelle sottostanti rocce;

— dei rapporti intercorrenti tra geo-pedologia, geo-morfologia e geo-botanica, dove vengono illustrati alcuni esempi della collaborazione che il pedologo può offrire al geologo;

— della determinazione del carsismo, per la quale sarà necessario un ritorno alla complessa visione dei fenomeni in gioco, collegati a fattori climatici, biologici e pedogenetici;

— di alcune osservazioni compiute su aggregati di origine animale tratti da campioni di terreno prelevati nelle faggete demaniali del Casentino. Viene messa in rilievo l'azione intrapresa dai vari agenti (specie funghi e artropodi) sul residuo vegetale con formazione di humus e la sua ulteriore dinamica in relazione alle condizioni generali del clima e del suolo.

R. GIUL.

FIELD STUDIES IN LIBYA. — Editors S.G. WILLIMOTT and J.I. CLARKE. Vol. di 124 pp., disegni, cartine, foto, Research papers series n. 4 (1960). Department of Geography, Durham Colleges in the University of Durham. Norman Ward Limited, Low Fell, Gateshead, 9.

Il volume raccoglie una serie di studi di carattere geografico, agricolo ed etnografico sulla Libia. Questi studi rientrano nella serie di ricerche intraprese dal Geography Department of the Durham Colleges, University of Durham sui problemi economici e sociali di alcune parti del Medio Oriente. Il progetto degli studi ed anche la pubblicazione del lavoro è finanziato dalla Rockefeller Foundation.

Ad un'introduzione di W.B. FISHER, capo del Dip. di Geografia, seguono dodici articoli riccamente illustrati con disegni e cartine e densi di dati sui seguenti argomenti: *Underground water resources of the Jefara*, di R.W. HILL; *Soils of the Jefara*, di S.G. WILLIMOTT; *Post-roman changes in Wadi Lebda*, di C. VITA-FINZI; *The Siaan: pastoralists of the Jefara*, di J.I. CLARKE; *Semi-nomadism in the Jebel Tarhuna*, di J.A.N. BREHONY; *The Wadi Caam project: its social and economic aspects*, di K.S. McLACHLAN; *Derna: a study of local agriculture*, di MUKHTAR BURU; *The development of groundnuts in Libya*, di KHAIRI SCAIER; *Regional variations in olive cultivation in North Tripolitania*, di A.R. TAYLOR; *Forestry in Tripolitania*, di W.E. MARSHALL; *Ethnic elements in the Coastal zone of Tripolitania*, di HADI BULUGMA; *Garian town*, di MAHMUD KHUJA.

I singoli argomenti sono trattati con molta accuratezza ed illustrati con gran copia di dati anche recenti. Significative ed efficaci le cartine dimostrative e chiari i disegni. Ogni articolo è accompagnato dalla bibliografia. Seguono, fuori testo, 28 belle fotografie.

P. B.

H. DESCHAMPS — HISTOIRE DE MADAGASCAR. Pp. 348; 13 carte, 31 foto, Ed. Berger-Levrault, Parigi, 1960.

È il volume IV della Collezione « Mondes d'Outre-mer » voluta e curata dallo stesso A. del presente volume allo scopo di dare alle nuove Nazioni d'Oltremare, che stanno sorgendo dallo smembramento del superato mondo coloniale, una conoscenza globale e obiettiva del loro passato. Non limitandolo naturalmente alla sola fase coloniale, ma risalendo addietro nel tempo in modo che tutti gli elementi raccolti (leggende, storie, ritrovamenti etnologici) vengono esposti in proporzioni armoniche fra di loro sì da giungere ad una vera storia politico-economica dei singoli Paesi.

Dopo la storia del Togo, dell'Ubanghi e dei popoli dell'Africa nera in genere, è ora la volta del Madagascar, mentre sono di prossima pubblicazione le storie degli altri paesi e territori delle ex-colonie francesi in Africa.

Il presente volume è stato scritto dallo stesso DESCHAMPS, profondo cono-

scitore di questa grande isola che ha subito l'influenza delle correnti che emanano dal mondo africano e dal mondo indonesiano, del quale ultimo sono rimaste la lingua, moltissimi usi, molte piante coltivate. Ne è risultato che la sua storia appare non ciclica, come nel caso delle grandi collettività indiane, cinesi, mediterranee, ma ha avuto un lento continuo progresso dalle origini (preistoriche?) ad oggi.

Vengono così esposti in una prima parte i « Secoli oscuri », in una seconda « Il tempo degli antichi » e il primo contatto con europei (portoghesi, inglesi, olandesi e successivamente francesi). Nella terza parte « L'era nuova » che viene fatta iniziare nel 1810 con l'assunzione del potere da parte dell'innovatore Ramadama che vorrebbe seguire le linee di governo di Napoleone. Dopo alternarsi di re e regine, si afferma nel 1895, con Gallieni, il periodo coloniale francese che dura sino al 1939, quando si delineano i primi moti di indipendenza; seguono gli anni infuocati della guerra, poi la partecipazione all'Unione Francese e infine, dal 1958, l'attuale Repubblica Malgascia.

Termina il volume un capitolo sull'evoluzione civile, sociale ed economica del paese e la sua situazione attuale. Ricordiamo che il Madagascar ha un'economia essenzialmente agraria (i minerali esportati sono grafite, mica e un po' di oro, e avviata la ricerca del petrolio) e che i principali prodotti dell'agricoltura sono riso, manioca (oltre a mais, batata, patata), arachide, cocco, canna da zucchero, bovini. Il caffè sostiene il 40% delle esportazioni, la vainiglia alimenta l'80% della produzione mondiale e poi spezie, tabacco, fibre.

G. R.

THE MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA. Oxford University Press, 1960. Pp. 135.

La presente pubblicazione è la seconda della Serie « Oxford Regional Economic Atlas of the World » in seconda edizione, in riferimento ai paesi del Medio Oriente e del Nord Africa. È un insieme di tavole a colori che illustrano gli aspetti naturali dei paesi trattati (geografici, geologici, floristici, pedologici, climatici, precipitazioni, temperatura, venti), economici ed agrari (agricoltura, risorse minerali, petroli), le attività industriali e attrezzature commerciali. A commento delle tavole vengono illustrati i problemi attuali di maggior rilievo quali la irrigazione, l'attività agraria, gli allevamenti, la pesca, l'industria mineraria, la produzione del petrolio, i trasporti, le attività commerciali.

A. MAR.

ERNEST W. LUTHER — ETIOPIA TODAY. Stanford University Press. Stanford, California, 1958. Pp. 158.

L'A., funzionario della I.C.A. (International Cooperation Administration) traccia in questa opera un quadro assai dettagliato, storico, economico e geografico dell'unico Impero Cristiano Africano. Alla descrizione dell'ambiente si accompagna spesso una serie di osservazioni che cercano di interpretare la situazione particolare di quella regione e di quel popolo. Tali osservazioni provengono dalla conoscenza diretta di molti problemi abissini che l'Autore ebbe nei sei anni di permanenza in Etiopia e alcune di esse risultano di molto interesse se messe in rapporto cogli ultimi avvenimenti.

A. ME.

M. TAVOLARA — GEOGRAFIA ECONOMICA. Tipografia B. Coppini e C., Firenze, 7 febbraio 1960. In 16°. 348 pagine.

In veste sobria e funzionale, curato dalla Tipografia Coppini e C. di Firenze, è apparso nel febbraio dell'anno in corso questo aggiornato volume di Geografia Economica della Prof. M. TAVOLARA, quale testo consigliabile per la 5ª classe degli Istituti tecnici, commerciali e mercantili.

Come anche l'A. spiega nella sua prefazione, il volume è stato concepito fuori dagli schemi tradizionali, pur seguendo sempre la materia di Geografia economica in base ai programmi per le scuole sopra ricordate, cercando di dare il massimo risalto agli argomenti ritenuti giustamente basilari per la conoscenza della materia (merceologia, statistica delle produzioni per Paesi e continenti) ed evitando nel contempo la ripetizione di argomenti e mezzi didattici ormai troppo sfruttati, di poco valore culturale e poco sentiti anche dalle scolaresche (diagrammi, cartogrammi, fotografie, ecc.).

Partendo da alcuni concetti introduttori di basilare importanza quali le regioni astronomiche, le zone di vegetazione del mondo ed i grandi stati agricoli della terra, la materia è sviluppata attraverso la trattazione organica dei prodotti del suolo, dell'allevamento, caccia e pesca (isolando tra questi due un capitolo dedicato alle fibre tessili vegetali, animali e artificiali), dei prodotti del sottosuolo e delle industrie, fino alle fonti di energia ed alle comunicazioni mondiali, col corredo di una fittissima messe di dati, notizie e statistiche aggiornate sulla quale il lettore e soprattutto lo studente potrà costruire un solido edificio di conoscenze indispensabili per la successiva carriera nel campo commerciale e mercantile.

U. F.

E.A. BOATENG — A GEOGRAPHY OF GHANA. Cambridge University. Vol. di pp. 204, 1952. 21 scell.

L'A., da lunghi anni residente nel paese e professore di geografia all'Università di Ghana, traccia un resoconto di osservazioni personali unite ai dati geografici caratteristici del paese. Il libro è dedicato agli studenti, ma rappresenta un testo di grande importanza per l'interpretazione geografica moderna del nuovo Stato, specialmente dal punto di vista della recente evoluzione della geografia umana ed economica di alcune zone del paese. Circa 50 fra cartine e grafici originali oltre a 40 fotografie rendono più facile ed attraente la composizione del testo.

A. ME.

ENTE NAZIONALE PER LA CELLULOSA E PER LA CARTA. Esercizio 1959.

Relazioni e Rendiconti. Suppl. al Bollettino mensile « Cellulosa e Carta. Vol. di pp. 37 + VIII tavv., 4 allegati. Roma, 1960.

Lo sviluppo della produzione della cellulosa e della carta in Italia, attraverso i progressi raggiunti e le prospettive future, costituisce la risultanza più significativa del bilancio per l'esercizio 1959, pubblicato dall'Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta. Relazioni e Rendiconti ne illustrano l'attività svolta non solo nel campo agricolo forestale, ma anche nel campo editoriale — quotidiani, periodici, riviste di cultura, libri — la cui importanza è superfluo sottolineare per una valida diffusione delle idee in un ordinato sistema democratico.



Le richieste di assegnazione della carta da parte dei giornali, quotidiani e periodici, sono aumentate del 3% nel 1959 rispetto al 1958.

Nel settore agrario intensa è stata l'attività esplicata dall'Ente per un indirizzo colturale pioppicolo sempre più razionale. Nel campo scientifico è proseguita nel 1959 l'opera degli organismi specializzati dall'Ente, come il Centro di Sperimentazione agricola e forestale di Roma, l'Istituto per la pioppicoltura di Casale Monferrato, il Laboratorio di sperimentazione cartaria di Roma, il Laboratorio di cartotecnica speciale di Milano e il Laboratorio di sperimentazione grafica di Roma.

RED.

FRANK CLIMENS — KARIBA, LA LOTTA COL DIO FIUME. Vol. di 224 pp., 30 ill., 2 cartine. Ed. Garzanti, Milano. L. 1.500.

In un simpatico libro, simpatico per vivezza di descrizioni, ricchezza di elementi ed obbiettività di contenuto, FRANK CLEMENS, uno scrittore rhodesiano di nascita, ha voluto tracciare una storia sia pur concisa ma completa della titanica impresa che l'« Impresit », consorzio di ditte edili italiane, ha portato a compimento nel cuore dell'Africa selvaggia, e che già corre, tra le primitive tribù locali (e non solo tra esse) come una meravigliosa leggenda.

Ove in un primo tempo il progetto di sbarrare lo Zambesi in territorio rhodesiano allo scopo di sfruttarne le acque per uso idroelettrico, fu dichiarato « impossibile », si erge ora una poderosa muraglia alta 126 metri e lunga 580 ed il fiume è fatto dilagare in un bacino di Km<sup>2</sup> 5.700, segni tangibili del genio e del tenace lavoro italiano.

« Kariba, la lotta col dio fiume », costituisce un libro interessante sotto il profilo tecnico, economico, umano e anche naturalistico, oltre che di piacevole lettura.

Una bella serie di fotografie ed una elegante rilegatura completano degnamente quest'opera destinata ad un sicuro successo.

U. F.

AMIRAN, ELSTER, GILEAD, GORDON, KADMON, ZIDON — ATLANTE NAZIONALE D'ISRAELE.

Lo Stato d'Israele ha iniziato, fin dal 1958, la pubblicazione del suo Atlante Nazionale che sta uscendo a fascicoli e comprenderà un centinaio di fogli. In grande formato (40 x 50 cm) l'Atlante include carte a scale diverse ed è interamente scritto in ebraico. È prevista tuttavia, al compimento dell'opera, una seconda edizione in lingua inglese.

Le tavole si dividono in XV sezioni fra cui: climatologia, geomorfologia, idrografia, zoologia, evoluzione del paesaggio, storia, popolazione, habitat, agricoltura.

La sezione dell'agricoltura (XII) comprende: l'utilizzazione del suolo, le zone di dry-farming, le possibilità d'irrigazione, la proporzione delle terre coltivate, varie specie di colture, mano d'opera disponibile, macchine agricole.

La pubblicazione dell'impegnativo lavoro, ha un grandissimo interesse, non solo per gli israeliani, ma per tutti gli studiosi delle varie materie, illustrando un territorio non troppo conosciuto.

Si può soltanto esprimere il nostro rimpianto che esso sia stato pubblicato in una lingua non facilmente accessibile.

G. F.

ANTONIO SPINOSA — DOTTOR SCHWEITZER E DINTORNI. Editoriale Opere Nuove, Casella Postale 21, Roma, 1960, pp. 86.

In un piccolo libro l'Autore parla di un grande apostolo laico della carità — ALBERTO SCHWEITZER — assorto in un perpetuo richiamo all'insegnamento originario del Redentore. Questo medico solitario dal suo villaggio-ospedale di Lamborene nell'Africa Equatoriale, irradia una luce così intensa che ormai ha varcato i limiti del suo romitaggio e ha invaso anche la vecchia Europa, tanto da conseguire nel 1952 il Premio Nobel per la Pace. Il suo silenzioso apostolato si spande fra migliaia di negri sofferenti e da questo villaggio si eleva ormai ad un significato universale: il suo misticismo non è astratto, ma opera nella vita credendo nella salvezza di tutti attraverso la carità e la fraternità cristiana. La sua opera trova ora un terreno pronto a lievitare nel clima nuovo di risveglio e di libertà che ha invaso l'intero continente nero. Il Gabon è già indipendente e ogni anno vecchie colonie europee si sfaldano sempre più, malgrado le incomprensioni anacronistiche di alcuni governi e si creano così popoli liberi; non pochi grani di questo fermento li ha gettati con pacifica pazienza il dott. SCHWEITZER mediante la sua opera illuminata e costante.

Il libro è di gradevole lettura e ci porta facilmente a rivivere l'ambiente dove questa vicenda si è svolta.

E. MESS.

## SEGNALAZIONI

1. — È stato pubblicato dal Ministère du Congo Belge et du Ruanda Urundi il *Volume jubilaire du Bulletin Agricole du Congo Belge et du Ruanda Urundi, 1910-1960*. Il volume è un'interessantissima sintesi in 225 pagine dell'opera dell'amministrazione belga per lo studio, l'organizzazione e la valorizzazione agricola del Congo e Ruanda Urundi, preceduta da una breve illustrazione delle condizioni geografiche e storiche del Paese. Molti dati tabellari e nel testo e gran numero di fotografie in bianco e nero e a colori illustrano la pubblicazione.

2. — È uscita la seconda edizione del *Bot'in Europe 1960*, che è un annuario guida (in quattro lingue: francese, tedesco, italiano, olandese) dei Sei Paesi membri della Comunità Europea, destinato in particolare a coloro che più sono interessati all'attuazione del Mercato Comune.

Contiene ampie e particolareggiate informazioni sulla struttura, le origini, gli scopi delle Comunità, del Consiglio d'Europa e dei singoli Paesi.

È senza dubbio uno strumento prezioso di consultazione per l'uomo d'affari come pure per lo studioso, nonché di pubblicità per imprese, associazioni ecc. dei Sei.

L'edizione è curata dalla Didot-Bottin S.A., 1, Rue Sébastien Battin - Paris 7. Rappresentante per l'Italia è il Sig. Ulderico Federici, Corso Concordia 5, Milano.

3. — La Collana « Cahiers de la Fondation nationale des Sciences politiques, Institut d'Études politiques d'Alger » a cura della Librairie Armand Colin, Boulevard Saint-Michel, Paris, 1959, pubblica un interessante studio « L'Économie de l'Algé-

rie » di RENÉ GENDARME, professore alla Facoltà di diritto e di scienze economiche di Algeri. L'A. analizza in dettaglio i principali aspetti dell'economia algerina dal punto di vista economico, agrario e sociale ed illustra le cause del sotto-sviluppo dell'economia del Paese, la cui profonda conoscenza può costituire la base verso una politica di sviluppo realista.

4. — *Face au Nationalisme Arabe* è presentato da Editions Berger-Levrault, Paris, Rue Auguste-Comte, Anno 1959 », a cura di JACQUES BAULIN, considerato uno dei migliori conoscitori degli affari del medio-oriente. Il Sig. BAULIN cerca di analizzare e definire il nazionalismo arabo e la lettura del suo lavoro non solo è indispensabile a coloro che si interessano del mondo arabo in particolare ed ai paesi sotto sviluppati, ma soprattutto per coloro che sono inquieti sulla posizione sempre maggiore che prende il mondo arabo sulla scena internazionale.

5. — Della rivista di ecologia applicata *La terre et la vie*, bollettino della Società di acclimatazione e di protezione della Natura, di Parigi, il n. 4 dell'anno 105 (1958), è dedicato totalmente al tema « Préservation de la faune sauvage en région semi-aride », riportando il rendiconto del « Simposio » tenutosi a Caracas nel settembre 1952 a cura della « Unione internazionale per la conservazione della Natura e delle sue risorse ».

Sull'argomento, che si presenta di grande interesse e di notevole gravità per i danni finora subiti dalla fauna in genere, s'intrattengono numerosi studiosi, portando il loro contributo di conoscenze e d'esperienze per i vari ambienti semi-aridi dei continenti africano, asiatico ed americano, e puntualizzando le specie tipiche, i i fattori che portano alla loro rarefazione ed i mezzi occorrenti per diminuire questa sparizione.

Chiedono il lavoro le risoluzioni della Unione internazionale per la protezione della Natura, approvate alla fine del « simposio » di Caracas, intese a favorire la conservazione della Fauna nelle regioni semi-aride mediante la creazione di Parchi nazionali o rifugi ove gli animali possano vivere indisturbati, e mediante l'alleggerimento della pressione umana sulla fauna attraverso la regolamentazione stretta della caccia, e delle risorse vegetali ed idriche dei vari ambienti.

6. — Nella collana Pubblicazioni del Centro di Sperimentazione Agricola e Forestale di Roma, edita dall'Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta, è recentemente apparso il Volume III (1959), in cui sono raccolti 9 lavori che, completando ed ampliando indagini precedentemente intraprese, recano nuovi contributi agli studi sul pioppo e l'eucalitto.

Trattasi di ricerche di elevato valore scientifico, le cui conclusioni sulla biologia, la microbiologia, la chimica, la patologia e l'entomologia delle piante in questione, assumono carattere di particolare interesse e attualità, in quanto mirano all'aumento ed al miglioramento delle disponibilità italiane in materia ligno-cellulosica per la fabbricazione della carta.

7. — A cura del « Bureau International du Travail » è uscito il volume *Les Migrations Internationales 1945-1957*. Trattasi di una interessante pubblicazione riguardante le migrazioni internazionali del dopo guerra, distinte in migrazioni politiche ed economiche. Il volume consta di 460 pagine ed è corredato da numerosi dati statistici e da una interessante bibliografia.

8. — JAKES DREYFUS, ingegnere capo dei lavori pubblici della Francia d'oltre mare è l'autore del volume *Le confort dans l'habitat en Pays Tropical*, Editore Eyrolles, Boulevard Saint Germain, 61 Paris.

Il volume consta di 350 pagine ed è diviso in due parti. Nella prima parte sono stati riassunti i principi generali riguardanti il confort interno delle costruzioni in relazione alla temperatura, alla umidità dell'aria e alla ventilazione. Nella seconda parte vengono trattati i vari problemi dell'adattamento delle costruzioni ai diversi climi tropicali e subtropicali.

9. — A cura di GIUSEPPE PILATI, è uscita la seconda edizione aggiornata e ampliata del *Rapporto d'impiego nell'azienda agricola*. L'autore, con il presente volume di facile consultazione, offre al pubblico degli studiosi e degli interessati di questo problema, un quadro sistematico e completo di tutta la materia riguardante il rapporto d'impiego in agricoltura, sia sotto l'aspetto contrattuale che previdenziale. Il volume consta di 362 pagine e contiene una serie numerosa di leggi e contratti.

10. — A cura della F.A.O. è uscito l'*Annuario statistico dei prodotti forestali* 1959. Il presente volume è il 13° annuario pubblicato dalla Divisione delle foreste e dei prodotti forestali della FAO. In esso sono contenuti i dati sulle annate 1957 e 1958. L'annuario consta di 157 pagine.

11. — Il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha pubblicato in due volumi gli *Atti del Centro Nazionale Meccanico Agricolo di Torino*. Nel primo volume vengono trattati i programmi di lavoro eseguiti dal Centro nel primo triennio del suo funzionamento 1952-1955; studio delle caratteristiche meccaniche, fisiche, chimiche e microbiologiche dei terreni del Centro; studio per la costruzione di strumenti misuratori da impiegarsi sia per scopi di ricerca che pratici; esecuzione di prove e controlli sul funzionamento di macchine ed attrezzi agricoli presentati da vari costruttori; particolareggiata indagine sul grado di meccanizzazione agricola raggiunto in 4 zone della Provincia. Nel secondo volume vengono trattati i lavori svolti dalla sezione meccanica, agronomica, idrologica e pedologica del centro negli anni 1956-1957, specialmente per quanto riguarda le prove di lavorazione del terreno a profondità variabile, prove di lavorazione di varie macchine agricole, ecc.

12. — La rivista « Cellulosa e Carta », continuando la serie di rilevazioni sulla situazione dei Paesi del Mercato Comune nel settore cartario, pubblica, nel fascicolo di ottobre, una nuova indagine nella quale vengono esaminati i dati relativi alla produzione, importazione-esportazione e consumi di vari tipi di carta nei singoli Paesi C.E.E., negli anni 1958 e 1959.

Si tratta di una vasta documentazione settoriale che, sebbene non possa dare precise indicazioni circa gli effetti del Trattato di Roma, dato che esso è in vigore da un solo anno, costituisce certo una prima base per future e più approfondite analisi. Alla luce dei nuovi dati è posto in evidenza lo sviluppo produttivo di ciascun paese, l'andamento degli scambi cartari tra i Sei ed i Paesi Terzi, il volume dei consumi annuali, ecc. Di particolare interesse l'analisi retrospettiva — dal 1954 — della posizione dei Paesi C.E.E. nel comparto cartario ed il raffronto, per la stessa serie di anni, dei consumi di carta e dei redditi pro capite.

13. — La casa editrice AFRAMPE, Rue Montmartre 142, Paris, ha pubblicato il volume *Madagascar - Panorama de L'Androy* a cura di SUZANNE FRÈRE, incaricata dal Ministero della Francia d'oltremare di eseguire una missione sociologica nell'estremo sud del Madagascar.

Il volume, ricco di dati statistici e di fotografie molto interessanti, riguarda lo studio completo sociale-demografico realizzato in tre villaggi di Androy.

14. — La Revista da Junta das Missoes Geograficas e de Investigações do Ultramar di Lisbona pubblica un interessante *Esboço da carta de aptidão agricola de São Tomé e Príncipe* il cui estratto ci è stato inviato a cura dell'autore HELDER LAINS e SILVA, Vice Presidente da Junta de exportação do café.

15. — La serie « Louisiana State University Studies » (n. 8) pubblica un interessante studio monografico sulle terre del litorale Pacifico della Colombia. L'abbondanza dei dati di natura climatica, geografica e sociale unito a numerose fotografie e abbondante bibliografia, rendono l'opera particolarmente indispensabile per la conoscenza di queste zone.

16. — DJAMBATAN N.V. International Publishers and Carthographers, 1077 Prinsengracht - Amsterdam - ha inviato due ricche pubblicazioni che riguardano la prima *A Concise History of Islam*, la seconda *Historical Atlas of the Muslim Peoples*. Entrambe le pubblicazioni presentano bella veste tipografica, numerose cartine e fotografie.

## NOTIZIE

---

### I DATI DEL CENSIMENTO AGRICOLO EGIZIANO ELABORATI DALL' ISTITUTO CENTRALE ITALIANO DI STATISTICA

A seguito di un accordo tra la F.A.O., l'Istituto Centrale di Statistica di Roma e il Governo Egiziano, è stato deciso che la elaborazione dei dati rilevati nel corso del censimento agricolo egiziano verrà effettuata con procedimento elettronico presso l'Istituto Centrale di Statistica di Roma.

Già durante il 1960 è prevista l'elaborazione di un primo gruppo di 50.000 schede perforate relative ad un censimento sperimentale condotto in una provincia egiziana. Nel corso del 1960 e 1961 avranno luogo le operazioni vere e proprie delle operazioni di censimento ed il completamento della elaborazione elettronica dei dati è previsto per la fine del 1963, con un notevolissimo vantaggio di tempo rispetto alla durata normalmente richiesta per la elaborazione dei dati con i metodi tradizionali.

La F.A.O., cui sarà affidata la direzione delle operazioni, approfitterà dell'occasione per curare l'addestramento di esperti statistici provenienti dai paesi meno progrediti e consentirà che le operazioni stesse possano essere seguite da osservatori o personale da specializzare.

da: *ITALFAO - Notiziario*  
n. 8 - Agosto 1960.

### CONTRIBUTO DELLA F.A.O. PER COMBATTERE L'EPIDEMIA DI PESTE CHE COLPISCE GLI EQUINI NEL MEDIO ORIENTE

Un'epidemia, che colpisce cavalli, muli ed asini, si è manifestata nello scorso giugno nell'Irak, in Afghanistan, Siria, Turchia ed India, con la perdita complessiva di circa 45.000 equini. Essa è provocata da un virus di provenienza africana, di un tipo finora sconosciuto nei paesi orientali. Poichè le previsioni sono per un estendersi dell'epidemia, che potrebbe colpire oltre 150.000 capi, con danni diretti ed indiretti incalcolabili all'agricoltura, dato che in molti di quei paesi l'equino rappresenta l'unico e talora insostituibile mezzo di lavoro, la F.A.O., su autorizzazione dell'Ufficio per l'Assistenza Tecnica delle Nazioni Unite, potrà disporre di un contributo straordinario di 100.000 dollari per la fornitura di soccorsi d'urgenza nei paesi colpiti. Il contributo dovrà sopra tutto servire per la fornitura di vaccini, da distribuirsi in varie centinaia di migliaia di dosi, se si vorrà controllare efficacemente l'epidemia, che potrebbe anche estendersi ai paesi del Mediterraneo, all'Europa orientale ed all'Unione Sovietica.

da: *ITALFAO - Notiziario*  
n. 8 - Agosto 1960.



# ATTI DELL'ISTITUTO AGRONOMO PER L'OLTREMARE

dal 15 giugno al 31 dicembre 1960.

## — Visite:

22	Giugno	: Dott. DE MICHELI VETTURI, agricoltore e tecnico proveniente dal Sud Africa.
30	»	: Prof. MARINO GASPARINI, Preside della Facoltà di Agraria di Firenze e Prof. ROBERTO CORTI della stessa Facoltà.
1	Luglio	: Dott. U. GRASSI della Salonika Gigarets Company di Alessandria d'Egitto. Dott. FACIBENI, veterinario in partenza per il Nyasaland.
7	»	: Dott. ANTONIO BAZZUCCHI dell'O.T.I.
12	»	: Dott. L.M. BOLOGNA, da Montepulciano, Siena. Per. Agr. G.B. MAZZOCCHI, esperto della F.A.O. in Libia.
20	»	: Dott. BRUNO MORI, veterinario già residente in Ecuador, ora ispettore per la Toscana ed Umbria della Pfizer Corporation, Div. Veterinaria di Milano.
22	»	: Dott. ANTONIO LESINA della S.E.R.E.S.A. Dott. FERDINANDO BIGI, consulente de « La Centrale » di Milano.
23	»	: Dott. GIUSEPPE CHIERICHETTI della Comp. Bras. di Col. ed Immigrazione Italiana di S. Paolo, Brasile. Per. Agr. GIANCARLO BERNIERI, della S.A.I.S. della Somalia. Per. Agr. GIORGIO FARIAS del Dip. Agricoltura di Mogadiscio.
25	»	: Dott. MARCUS MELEGA, Presidente della Comp. Bras. di Col. ed Imm. Italiana, accompagnato dal Dott. GIUSEPPE CHIERICHETTI della stessa.
12	Agosto	: Sig. MAURO GRAZIANO della Gazzetta Economica di Firenze.
9-10	Settembre	: Dott. J. VIGNES, direttore degli Studi e Programmi della Direzione Generale dello Sviluppo dell'Oltremare della C.E.E. per i primi contatti circa l'accordo fra l'Istituto e la C.E.E., tramite il Ministero degli AA. EE.
13	»	: Dott. CESCO PETRIN, esperto forestale della F.A.O. in Cile. Dott. FIORENTINI della Soc. Agricola Valdarno.
14	»	: Prof. P.G. BUIATTI della Facoltà Agraria di Catania.
16	»	: Per. Agr. ALFREDO LUZI che rientra dal servizio in Somalia.
23	»	: Per. Agr. PARIDE MAGNANENSI, dell'Ente Puglia e Lucania.
24	»	: Per. Agr. SILVANO STELLA, ex allievo dell'Istituto.
27	»	: Sig. WILLIAM LLOYD, esperto della F.A.O. per la gomma in oriente.

- 1      Ottobre : Dott. P.G. BRUNORI, esperto del B.I.T. in Ecuador.  
Cons. Gen. Dott. FRANCESCO PARENTI.
- 4      " : Dott. GIUSEPPE MARIANI della Staz. Sperimentale per la Cerealicoltura di Roma.
- 6- 7    " : Rag. BENVENUTO LIPPI della Dir. Generale del Personale al Ministero degli AA.EE. di Roma.
- 7      " : 23 laureati in Agraria della Cassa del Mezzogiorno che partecipano al III° Corso di addestramento in A.T.A. della Shell a Borgo a Mozzano.
- 11     " : Dott. EMILIO DE PRETIS, già tecnico dell'Istituto.
- 14     " : Dott. GIAMPIERO SARTORI della Montecatini di Milano.
- 17     " : Prof. EMILIO ZANINI della Facoltà Agraria di Piacenza dell'Università Cattolica del S. Cuore di Milano, accompagnato dal Prof. SERGIO ORSI dell'Università di Firenze.
- 19     " : Dott. ROLANDO GUIDOTTI, accompagnato dal Sig. SERGIO ZARB, proveniente dal Congo.
- 22     " : Dott. PRISCO BRILLI.  
Dott. DANTE CHIESI, ex allievo dell'Istituto.  
Prof. ANTONIO BIRAGHI dell'Università di Firenze.
- 27     " : Prof. FEBRI, funzionario del Min. dell'Agricoltura dell'Iran accompagnato dall'Ing. DE ANGELIS dell'O.T.I. che opera in Iran.
- 3      Novembre : Per. Agr. AMERIGO ZAMPOLI, in servizio in Sud Africa.  
50 allievi della Scuola Media Statale dell'Impruneta accompagnati dal Preside Prof. RUCCI, dal V. Preside e da quattro insegnanti.
- 7      " : Dott. ROMOLO ARMANDI, ex allievo dell'Istituto.  
Sig. VALERIO PUCCI dell'E.N.P.I.  
Dott. ATTILIO ROMPIETTI dell'Ufficio Colonizzazione della Previdenza Sociale di Roma.
- 12     " : Per. Agr. GIULIANO BARBETTI, vice presidente dell'Ass. Periti Agrari di Firenze.
- 14     " : Dott. ENZO PESTELLI del Min. degli AA. EE.
- 19     " : Prof. RICCARDO MORANDINI della Staz. Sperimentale di Selvicoltura di Firenze.
- 21     " : Sig. LOJES, bibliotecario della Scuola di Agricoltura di Wageningen.
- 23     " : Sig. FRANCOIS KOPENDA capo della Missione Economica del Katanga, accompagnato dal Comm. GIOVANNI DOLCINO, operatore economico nello stesso Paese.
- 24     " : Allievi dell'Ist. Tecnico Commerciale Galileo di Prato.  
Prof. RICCARDO MORANDINI e Dott. ERNESTO ALLEGRI della Stazione Sperimentale di Selvicoltura di Firenze.
- 30     " : Sig. ABDULLAH SAVA ALI, dello Jemen, laureando alla Facoltà di Agraria di Firenze.
- 2      Dicembre : Agronomo SILVIO GIORGI della Central Paloh Estate, Paloh, Johore, Malaya.
- 3      " : Dott. PAOLO COZZI.

Per. Agr. PAOLO VIGANÒ.

- 5 Dicembre : Sig.na ANTONIETTA MERCIER, bibliotecaria del C.I.M.E. di Ginevra, per un periodo di ricerche bibliografiche all'Istituto.
- 7 » : Geom. GIUSEPPE ZIVILICA dell'U.T.E. di Firenze per le operazioni preliminari di presa in consegna da parte dello Stato dell'immobile sede dell'Istituto e del terreno adiacente.
- 13 » : Geom. JAGO ROMBOLI dell'U.T.E. di Firenze, per prendere visione, per conto dell'Intendenza di Finanza, dei lavori richiesti per la manutenzione dell'immobile sede dell'Istituto e per il funzionamento di alcuni servizi.
- Avv. GREGORIO CONSIGLIO, di Roma.
- Prof. ANTONIO BIRAGHI, della Facoltà di Agraria di Firenze.
- 19 » : Allievi dell'Istituto Tecnico Agrario Statale « Scarabelli » di Imola accompagnati dal Preside Prof. PUECHER PASSAVALLI.
- 28 » : Prof. SERGIO ORSI, della Facoltà di Agraria di Firenze.

— Corsi:

- 20 Giugno : Iniziano gli esami al Corso Superiore di specializzazione in Agricoltura subtropicale e tropicale per laureati.
- 21 » : Iniziano gli esami al Corso di specializzazione in Agricoltura subtropicale e tropicale per periti agrari.
- 2 Luglio : Terminano gli esami al Corso per periti agrari: risultano abilitati i seguenti periti agrari: BOTTONI GIORGIO, CORTESIANI ANTONIO, SERMOSI MARCANTONIO.
- 11 » : Terminano gli esami al Corso Superiore. Conseguono il diploma di specializzazione in Agricoltura subtropicale e tropicale i seguenti laureati:
- Dott. CORRADO SOPRANI, con punti 110 su 110, discutendo la tesi su « La coltivazione dell'arancio in Sud Africa ».
- Dott. VITTORIO CAPONE, con punti 103 su 110, discutendo la tesi « La coltura del tabacco nel Sud Africa ».
- Dott. ALBERTO CACCIAGUERRA, con punti 105 su 110, discutendo la tesi su « La coltura del riso di montagna ».
- 19 Settembre : Terminano gli esami della sessione autunnale del corso di specializzazione per periti agrari. Risultano abilitati i seguenti periti: BUDI GIORGIO, TOZZI PIERGIACOMO.

— Missioni all'estero del personale dell'Istituto:

- 15 Giugno : Rientra dalla missione in Iran il Dott. FRANCO BECCARI.
- 20 Agosto al
- 20 Novembre : Il Dott. ALDO MEI partecipa a Ginevra, presso il C.I.M.E., all'elaborazione di uno studio sulla colonizzazione nei territori d'oltremare iniziato dall'organizzazione ginevrina.
- 15 Settembre : Parte per una missione di studio in Perù il Prof. ARTURO MARASSI.

- |          |          |   |
|----------|----------|---|
| 17       | Ottobre  | : Parte per un'altra missione nell'Iran il Dott. FRANCO BECCARI.  |
| 17-18-19 | "        | : Il Dott. ALDO MERI partecipa a Bruxelles presso la C.E.E. alla 1ª Riunione per un programma di studio su problemi di rimboschimento e di conservazione del suolo nei paesi africani associati alla C.E.E. |
| 9        | Novembre | : Rientra dalla missione in Perù il Prof. ARTURO MARASSI.   |
| 16       | "        | : Rientra dalla missione in Iran il Dott. FRANCO BECCARI.   |

— *Tecnici borsisti stranieri all'Istituto:*

I seguenti borsisti stranieri iniziano il periodo di permanenza all'Istituto dalla data indicata:

- |    |          |  |
|----|----------|--|
| 2  | Novembre | : Sig. EFRAIN JARA MONCAJE, del Ministero dell'Agricoltura dell'Ecuador per studi sulla riforma agraria e di economia agraria in genere.   |
| 5  | »        | : Sig. ADIEU AMBROISE della Costa d'Avorio, borsista della C.E.E., per studi di economia agraria.<br>Sig. JESUS CARLOS della Repubblica delle Filippine per un periodo di studi nel campo della coltivazione del frumento. |
| 12 | »        | : Sig. TAMOU JOSEPH del Dahomey, borsista della C.E.E., per studi nel campo agronomico e delle coltivazioni.   |
| 30 | »        | : Sig. BARRY DANTO ADA del Togo, borsista della C.E.E., per studi sull'avicoltura e sui pascoli.   |
| 22 | Dicembre | : Sig. MOUSSA GARBA, del Niger, borsista della C.E.E. per studi di economia agraria, con particolare riguardo alle forme di cooperativismo agricolo.   |

— *Tecnici in servizio all'estero:*

- |    |          |   |
|----|----------|---|
| 9  | Luglio   | : Parte per il Sud Africa per assumere servizio alla Disa Estates Company LTD il per. agr. Ivo PECCHI, diplomato all'Istituto Agronomico.   |
| 26 | Ottobre  | : Partono per il Brasile per iniziare servizio presso il centro di colonizzazione di Pedrinhas della Comp. Bras. di Colonizzazione ed Immigrazione Italiana il Per. Agr. ANTONIO CORTEGIANI e il Per. Agr. SERMOSEI MARCANTONIO, diplomati all'Istituto nella sessione d'esame di luglio. |
| 22 | Dicembre | : Dott. CORRADO SOPRANI, allievo dell'Istituto, in partenza per il Sud Africa.  |

— *Conferenze:*

- 12      Dicembre      Il Dott. TOMMASO SACCO, dell'Istituto di Botanica dell'Università degli Studi di Torino, tiene nell'Aula Magna dell'Istituto Agronomico una conferenza sul tema: « Poeti dell'Inferno verde. Viaggio nell'Alto Orinoco ». Il conferenziere, prendendo lo spunto dalle originali manifestazioni poetiche delle popolazioni Piaroa, che abitano l'Alto Orinoco, ha ef-

ficacemente illustrato gli aspetti umani, geografici e soprattutto botanici dell'interessante e quasi inesplorata regione, valendosi anche di una serie di splendide sue diapositive a colori.

— Varie:

- 22 Settembre : Il Direttore dell'Istituto Agronomico, Prof. ARMANDO MAUGINI, tiene a Torino, nella sede del Rotary Est a Villa Sassi, una conversazione sul tema: « Considerazioni sui problemi dell'Assistenza Tecnica nei Paesi d'Oltremare ».
- 15 Ottobre : Il Direttore dell'Istituto, Prof. ARMANDO MAUGINI partecipa a Borgo a Mozzano (Lucca) alla riunione del Consiglio Direttivo del C.E.P.E.S.
- 20 " : Il Direttore dell'Istituto, Prof. ARMANDO MAUGINI partecipa a Borgo a Mozzano alla riunione di chiusura del III° Corso di addestramento in A.T.A. per laureati della Cassa del Mezzogiorno, tenendo la conferenza finale.

### MOVIMENTO BIBLIOTECA

dal 1° Giugno al 31 Dicembre 1960

Publicazioni inventariate . . . . .	N.	2.340
Schede compilate (volumi) . . . . .	»	2.072
Schede compilate (articoli) . . . . .	»	951
Movimento prestiti . . . . .	»	558
N. Totale volumi della Biblioteca . . . . .	»	56.544



**MINISTERO DEGLI AFFARI ESTERI**  
**ISTITUTO AGRONOMICO PER L'OLTREMARE**  
 FIRENZE — VIA COCCHI, 4.

**COMITATO AMMINISTRATIVO**

<p><i>Presidente</i> : Prof. A. MAUGINI</p> <p><i>Membri</i> : On. Prof. G. VEDOVATO  rapp. il Ministero AA. EE.  Dott. G. W. MACCOTTA  rapp. il Ministero AA. EE.  Prof. M. GASPARINI  rapp. il Ministero per la  Pubblica Istruzione</p> <p><i>Segreteria</i> : S. BONINSEGNÌ - R. CORTOPASSI</p>	<p>Rag. M. SANITÀ  rapp. la Prov. di Firenze</p> <p>Dott. A. GIANNANGELI  Intendente di Finanza</p> <p>Avv. G. CIABATTI  rapp. la Camera di Commercio,  Industria ed Agricoltura  di Firenze</p> <p><i>Ragioneria</i> : Dott. A. GERVINO</p>
<p><i>Economato</i> : S. OLIVIERI</p>	

**LABORATORI E SERVIZI**

<p><i>Direttore</i> : Prof. A. MAUGINI</p> <p><i>Lab. Agronomia</i> : Prof. A. MARASSI  Per. Agr. R. LIONTI  Per. Agr. L. PANERAI</p> <p><i>Lab. Economia</i> : Prof. E. BARTOLOZZI  Dott. A. MEI</p> <p><i>Sez. Cart.</i> : Prof. L. MICHELINI-G. BOSI</p>	<p><i>Vice-Direttore</i> : Prof. A. CHIAROMONTE</p> <p><i>Lab. Zooteenia</i> : Dott. P. BALLICO</p> <p><i>Lab. Entomologia</i> : Prof. A. CHIAROMONTE  Dott. F. BECCARI</p> <p><i>Lab. Chim.-Tecnol.</i> : Dott. G. ROCCHETTI</p> <p><i>Lab. Patol. Veget.</i> : Dott. C. GOLATO</p>
---	--

*Consulenza-Ass. Tecn.* : Dott. A. CHIUDERI - Dott. U. FUNAIOLI  
*Rivista - Pubblicazioni* : Dott. P. BALLICO - Per. Agr. V. GATTI  
*Docum. tecnica/scient.* : Per. Agr. M. MARIANI  
*Biblioteca* : Dott.ssa G. FORTUNA  
*Fototeca* : Sig.ra A. GARELLA  
*Azienda Agraria* : Prof. E. BARTOLOZZI - Per. Agr. L. PANERAI

**DOCENTI AI CORSI DI SPECIALIZZAZIONE IN AGRICOLTURA  
 SUBTROPICALE E TROPICALE PER LAUREATI**

<p>ARMANDO MAUGINI (<i>direttore</i>)</p> <p>PIERO BALLICO</p> <p>ENRICO BARTOLOZZI</p> <p>TITO MANLIO BETTINI</p> <p>GIAN GASTONE BOLLA</p> <p>ETTORE CASTELLANI</p> <p>ALFONSO CHIAROMONTE</p> <p>ANTONIO FERRARA</p>	<p>CELESTINO GOLATO</p> <p>ARTURO MARASSI</p> <p>ALDO MEI</p> <p>ENRICO MESSERI</p> <p>GUIDO MOGGI</p> <p>RICCARDO MORANDINI</p> <p>GIUSEPPE PALLONI</p> <p>GIOVANNI VITALI</p>
---	---

**INSEGNANTI AL CORSO DI SPECIALIZZAZIONE IN AGRICOLTURA  
 SUBTROPICALE E TROPICALE PER PERITI AGRARI E A CORSI SPECIALI**

<p>PIERO BALLICO</p> <p>FRANCO BECCARI</p> <p>MARIA EMMA DETTI</p> <p>UGO FUNAIOLI</p>	<p>CELESTINO GOLATO</p> <p>ARTURO MARASSI</p> <p>ALDO MEI</p> <p>GUIDO MOGGI</p>	<p>GIUSEPPE ROCCHETTI</p> <p>MASSIMILIANO MARIANI</p> <p>LUIGI PANERAI</p>
--	--	--



